This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Digitized by Google

208.1

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

No. 7917

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME V. — ANNO V.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Premiato con diverse Medaglie
via Celso, 31.

1869.

Digitized by Google

Digitized by Google

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

Digitized by Google

Digitized by Google

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

VOLUME V. — ANNO V.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Premiato con diverse Medaglie
via Celso, 31.

1869.

Digitized by Google

Digitized by Google

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME V.

Parte I.

Ricerche sugli eteri dell'acido borico di *Ugo Schiff* . . . . . PAG. 9
Nuove specie di funghi ed altre conosciute per la prima volta illustrate in Sicilia dal Professor *Giuseppe Inzenga* . . . . . » 53
Idem Indice alfabetico delle specie e corrispondenti sinonimi . . . . . » 56
Idem Tavola dei nomi volgari e italiani di diverse provincie . . . . . » 65
Idem Tavola dei nomi vernacoli siciliani. . . . . » 68
Idem Indice generale . . . . . » 70
Sul moto di rotazione dei liquidi in vasi di forme diverse e idea d'un nuovo sistema per elevare le acque per *Cesare di Gaeta* (con tavola) . . . . . » 73
Sulla fauna del calcario a Terebratula Janitor del nord di Sicilia, studii paleontologici per il Prof. *Gaetano Giorgio Gemmellaro* (continuazione) (con tavole) . . . . . » 90
Synthèse d'une base isomère à la toluidine par M. W. Koerner . . . . . » 111
Intorno all'azione del percloruro di fosforo sul clorale, nota di *Emmanuele Paternò* . . . . . » 117
Azione del percloruro di fosforo sull'aldeide biclorurata, nota di *Emmanuele Paternò* . . . » 123
Ricerche sull'aldeide biclorurata, nota di *Emmanuele Paternò* . . . . . » 127
Metodo per la trasformazione dei composti organici clorurati in jodurati per *Adolfo Lieben* » 130
Avifauna del Modenese e della Sicilia, ossia catalogo ragionato e comparativo delle varie specie di uccelli che si rinvengono in permanenza o di passaggio nelle provincie di Modena, di Reggio e nella Sicilia per *Pietro Doderlein* . . . . . » 137
Sui materiali per costruzione di mattoni refrattarii per le zolfare per l'ingegnere signor *Mottura* . . . . . » 196
Nuove specie di funghi ed altre conosciute per la prima volta illustrate in Sicilia dal Professor *Giuseppe Inzenga*. — Centuria seconda . . . . . » 198
Fatti per servire alla determinazione del luogo chimico nelle sostanze aromatiche di *W. Koerner* . . . . . » 208
Studii paleontologici sulla Fauna del calcario a Terebratula Janitor del nord di Sicilia per il professore *Gaetano Giorgio Gemmellaro* (continuazione) (con tavole) . . . . . » 257

Parte II.

BULLETTINO DEL R. OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI PALERMO 1869

N. 1. L'ozono e il cholera, nota dall'A A. *P. Tacchini* (con una tavola) . . . . . » 3
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del gennaro 1869 . . . . . » 17
N. 2. Osservazioni di Marte eseguite al Cerchio Meridiano all'epoca dell'opposizione 1869 dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 25
Osservazioni di stelle australi eseguite al Cerchio Meridiano dall'A A. *P. Tacchini* . » 27
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del febbraio 1869 . . . . . » 29
N. 3. Temperatura dell'aria e dell'acqua del mare osservata a Palermo in vicinanza all'ufficio della Sanità in dicembre 1868 e gennaio 1869 . . . . . » 30
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del marzo 1869 . . . . . » 37

Digitized by Google

N. 4. Meteore di aprile osservate dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . Pag. 45
La pioggia in aprile, nota dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 46
Medie mensili delle altezze barometriche osservate alla Specola di Palermo dal 1791 al 1868, nota dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 48
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche dell'aprile 1869 . . . . . » 50
N. 5. Medie mensili ed annue delle altezze barometriche osservate a Palermo dal 1791 al 1868 nota dall'A. A. *Pietro Tacchini* . . . . . » 57
Osservazioni di stelle australi eseguite al Cerchio Meridiano di Palermo dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 60
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del maggio 1869 . . . . . » 62
N. 6. Medie altezze barometriche osservate a Palermo dal 1791 al 1868, nota dall'A. A. *P. Tacchini* (continuazione e fine vedi n. 4° e 5°) . . . . . » 69
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del giugno 1869 . . . . . » 76
N. 7. Il sole nel luglio del 1869, nota dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 81
Osservazioni di stelle australi eseguite al Cerchio Meridiano del R. Osservatorio di Palermo, dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 84
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del luglio 1869 . . . . . » 85
N. 8. Perseidi dell'agosto 1869, nota dell'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 93
Le macchie del sole e le perturbazioni magnetiche, nota dell'A. A. *P. Tacchini* . . . » 97
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche dell'agosto 1869 . . . . . » 101
N. 9. Medie mensili della temperatura dell'aria osservate a Palermo dal 1791 al 1868, raccolte e ridotte dall'Ingegnere *Tacchini Agostino* . . . . . » 109
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del settembre 1869 . . . . . » 113
N. 10. Macchie solari osservate all'equatoriale di Merz di Palermo dell'A. A. *P. Tacchini* . . » 121
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche dell'ottobre 1869 . . . . . » 124
N. 11. Le stelle cadenti del 14 novembre 1869, nota del D. *G. Cacciatore* . . . . . » 133
Macchie solari, nota dell'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 137
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del novembre 1869 . . . . . » ivi
N. 12. Medie termometriche raccolte e ridotte dall'ingegnere *Tacchini Agostino* . . . . . » 145
Macchie solari del dicembre 1869, nota dell'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 149
Bolide osservato in Girgenti . . . . . » 150
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del dicembre 1869 . . . . . » ivi

---

ELENCO DELLE CONFERENZE PUBBLICHE

DATE IN PALERMO PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO NEL 1869.

I. Le ultime esplorazioni intorno al mare libero del polo . . . . . P. Blaserna
II. Le correnti meteoriche del Perseo e del Leone . . . . . P. Tacchini
III. Sulla necessità della istruzione obbligatoria in Italia . . . . . C. Tommasi
IV. Delle oscillazioni della Sicilia durante il periodo post-terziario . . . . . G. Gemmellaro
V. La vita animale nel mare . . . . . P. Doderlein
VI. Le grandi burrasche del marzo 1869 e le predizioni del signor Balla . . P. Tacchini
VII-VIII. Le colonie agricole come immegliatrici dell'agricoltura e come luoghi di emenda . . . . . S. Corleo
IX. Le sotto-regioni agrarie della Sicilia . . . . . G. Inzenga
X-XI. Il solfo e la grande industria chimica . . . . . S. Cannizzaro

---

Digitized by Google

PUBBLICAZIONI PERIODICHE ED ALTRE

RICEVUTE IN DONO O IN CAMBIO DAL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze ed Arti dal novembre 1868 all'ottobre 1869, tom. 14, serie terza, Venezia 1868-69, dispense 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
Annali di Agricoltura Siciliana, nuova serie di Giuseppe Inzenga, dal n. 1 al 5.
Atti dell'Ateneo Veneto, serie II, tom. V, puntata 3 dicembre 1868, Venezia — Puntata 4 settembre 1869. Venezia.
Atti del Reale Istituto d'Incoraggiamento alle Scienze Naturali Economiche e Tecnologiche di Napoli — II serie, tom. V, 1868. — Più Relazione de' Lavori Accademici.
Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft, Zu Halle — Halle 1868.
Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg 22. Fabr. Herausgegeben von D. C. M. Wiechmann Jüstram 1869.
Annual of the Boston Society of natural History 1868-69.
Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution — Washington 1867.
Annalen der Chemie und Pharmacie CXLVIII. Bandes d. neurn, Reihe LXXII. 1, Heft I, n. 10, 2 Heft n. 11, 3 Heft. n. 12. Supplement bord 3 Heft 1868.
Idem — CXLIX, Bandes d. neuen Reihe LXXIII Bandes 1, Heft, n. 1, 2 Heft. n. 2. CLI, Bandes d. neuen Reihe LXXV, Bandes 3, Heft n. 9 1869. Leipzig und Heidelberg — (Ricevuti posteriormente) CLI Bandes d. neuen Reihe LXXV, Bandes 1, Heft n. 7. — CLI, Bandes d. neuen Reihe LXXV, Bandes II, Heft n. 8. — CLII. Bandes d. neuen LXXVI, Bandes 1, Heft. n. 10. CL, Bandes d. neuen, Beihe LXXIV, Bandes I. Heft. n. 4, 2 Heft n. 5. — 3 Heft n. 6.
Bullettino del Comizio Agrario del circondario di Lione — Anno VI, novembre e dicembre 1868, n. 11 e 12, anno VII, gennaio e febbraio 1869, n. 1, e 2, n. 3 e 4 marzo ed aprile — N. 5 e 6 maggio e giugno — n. 7 e 8 luglio ed agosto, n. 9 e 10 settembre ed ottobre.
Bulletin de la société Imperiale Zoologique d'acclimatation, II serie — Tom. V, n. 11, novembre — n. 12, dicembre 1868. Paris II serie, tom. VI, n. 1, janvier 1869; n. 2, fevrier; n. 3, mars; n. 4, avril; n. 6, juin; n. 7, juillet; n. 8, août; n. 9, septembre; n. 10, octobre; n. 11, novembre.
Bullettino meteorologico dell'osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. — Vol. 3, n. 12, 31 dicembre 1868. — Vol. 4, n. 1, 31 gennaio 1869, n. 2, 28 febbraio — N. 3, 31 marzo, n. 4, 30 aprile, n. 5, 31 maggio, n. 6, 30 giugno, n. 7, 31 luglio, n. 8, 31 agosto 1869.
Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, tom. VII, VII année. — N. 2 e 3. Bruxelles 1868. Tome VIII, VIII année, n. 1, Bruxelles 1869, n. 2.
Bulletin de la Société Imperiale des naturalistes de Moscau. — Année 1868, n. 1, n. 2.
Cicerone. Il Giornale d'amministrazione, ed informazioni. Firenze anno I, n. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8.
Childs. — Georges W. — The Public Ledger Building, Philadelphia 1868.
Condition and Daings of the Boston Society of Natural History — As. exhibited ley the — Annual Reports. — May 1866. May 1867. May 1868.
Der Zoologische Garten. — Zeitschrift fur Beobachtung Pffege und Zucht der Thiere IX. Fahrgang Frankfurt 1868, n. 7 juli, n. 8 august, n. 9 september, n. 10 october, n. 11 november, n. 12 december 1869; n. 1, jannuar, n. 2, februar, n. 3, marz, n. 4, april, n. 5, mai, n. 6 juni.
Documenti sulla Istruzione Elementare nei Regno d'Italia. — Parte prima. — Firenze 1868.
Effemeridi Siciliane di Scienze, Lettere ed Arti — Vol. I, dispensa VII.
Giornale del Gabinetto Letterario dell'Accademia Gioenia, nuova serie, vol. I, Dispensa I e II dal settembre al dicembre. Catania 1868.
Giornale di Agricoltura del regno d'Italia diretto dal prof. Botter — Anno VI, vol. XI, 15 gennaio 1869; n. 1, 31 gennaio, n. 2, 1 febbraio, n. 3, 28 febbraio, n. 4, 15 marzo, n. 5, 31 marzo, n. 6, 15 aprile, n. 7, 30 aprile, n. 8, 15 maggio, n. 9, 31 maggio, n. 10, 15 giugno, n. 11, 30 giugno, n. 12, 15 luglio, n. 13, 31 luglio, n. 14, 15 agosto, n. 15, 31 agosto, n. 16, 15 settembre, n. 18, 30 settembre, n. 19, 15 ottobre, n. 20, 31 ottobre, n. 21, 15 novembre, n. 22, 31 novembre, n. 23, 15 dicembre 1869.

Digitized by Google

Gazzetta clinica dello Spedale Civico di Palermo anno I, n. 1, gennaio 1869, n. 2, febbraio, n. 3, marzo, n. 4 aprile, n. 5 maggio, n. 6 giugno, n. 8 agosto, n. 10 ottobre, n. 11 novembre.
Giornale Inglese (Nature) Illustrated Journal of Science, n. 1 e 2, London 1869, n. 3, 4 e 7.
Journal de la Société Impériale e Centrale d'Horticulture de France. — II Serie, tom. 2, decembre, Paris 1868. — Tom. 3, II serie 1869, janvier, février, mars, avril, mai, juillet, septembre, octobre.
Più — Exposition générale des produits de l'Horticulture du 18 au 22 mai 1869.
La Provvidente Società Anonima Italiana d'assicurazione dei Bachi da seta, e Banca dei valori locativi e di Statuti — Prato 1869.
Memorie dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna — Serie II, tom. VIII (1869), fas. 2, 3, 4. — Tom. IX, fasc. I, Bologna 1869.
Memorie nel Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, vol. XIV, Parte II, Venezia 1869.
Memorie del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere; Classe di Lettere e Scienze Morali e Politiche. — Milano 1868. Vol. XI, II della serie III, fasc. 1, 2.
Idem — Classe di Scienze Matematiche e Naturali. Milano 1868. Vol. XI, II della serie III, fasc. 1, 2.
Memoria del P. Francesco Denza Direttore dell'Osservatorio del Real Collegio Alberto in Moncalieri. Le Aurore Polari del 1869 ed i fenomeni cosmici che le accompagnarono. Torino 1869.
Memoirs Read Before The Boston Society of Natural History — Being a New Series of the Boston Journal of Natural History — Boston 1866 — Vol. I, parte 1, 2, 3.
Monthly Report of the Department of Agriculture for the Year 1866. Waschington 1867.
Idem » » 1867. Waschington 1868.
Memorie dell'Accademia d'Agricoltura, Commercio ed Arti. — Vol. XLVI, VI della serie II, fasc. 2, 3. Verona 1868 e 1869.
Memoires de l'Académie Impériale des Sciences, Inscriptions, et Belles-Lettres de Touluse — Septième serie — Tome I. Toluse 1869.
On Hydrofluorie Acid. By G. Gare, F. R. S. Received, november 14, 1868. Read Fannary, 28, 1869.
Procedings of the Issex Institute Salem 1868. Vol. V, january, february, march 1867, n. V. — Vol. V, april, may, june 1867, n. VI.
Procedings of the Boston Society of Natural History — Vol. X, 1864, 1866. Vol. XI, 1866, 1868.
Real Accademia Peloritana. — Relazione Finale per l'anno 1868. — Messina 1869.
Il Raccoglitore — Serie II, anno VI 1869, n. 8, 16 gennaio; n. 9, 1 febbraio; n. 10, 16 febbraio; n. 11, 1 marzo; n. 12, 16 marzo; n. 13, 1 aprile; n. 14, 16 aprile; n. 15, 1 maggio; n. 16, 16 maggio; n. 17, 1 giugno; n. 18, 16 giugno; n. 20 e 21, 16 luglio e 1 agosto; n. 22, 16 agosto; n. 23, 1 settembre; n. 24, 16 settembre — Anno VII, serie II, n. 1 e 2; 1 e 16 ottobre 1869.
Real Istituto Lombardo di Scienze, Lettere. Milano 1868. — Rendiconti. — Serie II, vol. I, fasc. XX e ultimo. — Serie II, vol. II, 1869. Fasc. 1, 2, 3, 4, 9, 10, 12, 15 e 16.
Real Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli. Anno VIII 1869, fasc. 3, marzo. — fas. 4, aprile.
Rendiconto delle Sessioni dell'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna per l'anno 1868-69.
Rules for the course Te be Falowend by Tho Byston devers in case of Injury by Machinery — Wen Surgical Assistance Carmot be at once Abtained. Prepared by Jahn H. Packard, M. D. Philadelphia, Pa.
Report of the Commissioner of Agriculturs for the Ydar 1866. Waschington 1867.
Sitzungsder Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Matematische — Naturvissenschaftlichen, Classe 1868.
Sitgungs — Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, Isis in Dresden 1869.
The American Journal of Science and arts. Vol. XLVI, november 1868, n. 138, vol. XLVII, May 1869, n. 141. July n. 142, september n. 143.
Verhandlungen des naturhistorisch — Medicinischen Vereins zu Heidelberg. Band V (I).
Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Bericht. — 30 September 1869, n. 12, 13; 31 october 1869, n. 14; 15 november 1869, n. 15, 16 november.
Zelltheilung der Mlothrix Zonata von D. Leopold Dippel mit einer colorirten Tafel I.

Digitized by Google

RICERCHE SUGLI ETERI DELL'ACIDO BORICO

DI *UGO SCHIFF*

Nei Comptes rendus (LXI, p. 697, e LXII, p. 397), abbiamo pubblicato, E. Bechi ed io, alcune osservazioni sulla formazione degli eteri borici. Nel seguito ho sottoposto ad un esame più speciale i metodi di preparazione che emergono da questi modi di formazione, ho adoperato questi metodi per formare degli eteri misti e studiato nel tempo stesso un certo numero di altre reazioni degli eteri borici. In ciò che segue si trova una esposizione più dettagliata dei metodi accennati e dei risultati con essi ottenuti.

Se il boro (B = 11) si considera come un radicale trivalente e se si ammette che nella condensazione di più atomi di questo radicale in una sola molecola, sempre una affinivalenza di ogni atomo viene consumata per concatenare i differenti atomi, come accenna lo schema seguente:

$$\begin{array}{c} \uparrow\ \uparrow\ \uparrow\ \uparrow \\ \leftarrow B\text{-}B\text{-}B\text{-}B \rightarrow \end{array}$$

ove le frecce indicano le affinivalenze libere, allora n elementi condensati avranno natura $(n + 2)$ affinivalenze da saturarsi e noi otterremo la seguente serie di idrati poliborici e di anidridi da essi derivati:

Acido monoborico	Acido biborico	Acido triborico	Acido tetraborico	.....	Acido poliborico
BH^3O^3	$B^2H^4O^5$	$B^3H^5O^7$	$B^4H^6O^9$	.....	$B^nH^{n+2}O^{2n+1}$
BHO^2	$B^2H^2O^4$	$B^3H^3O^6$	$B^4H^4O^8$ (1)	.....	$B^nH^n\ O^{2n}$
	$B^2—O^3$	B^3HO^5	$B^4H^2O^7$	.....	$B^nH^{n-2}O^{2n-1}$
					$B^nH^{n-4}O^{2n-2}$
					$B^nH^{n-x}O^{2n-\frac{x}{2}}$

(1) Al primo colpo d'occhio si osserva che le prime anidridi dei differenti acidi poliborici sono isomeriche. Lo stesso si conosce di alcuni alcooli polivalenti, e la stessa cosa si osserverà per

Digitized by Google

I chimici sanno che i borati trialcoolici furono preparati da Ebelmen e Bouquet nel 1846 (1) coll'azione del tricloruro borico sopra i rispettivi alcooli. Le osservazioni di Ebelmen e Bouquet riguardo il borato trietilico, furono pienamente confermate da Bowman (2). Un metodo per preparare questi eteri più facilmente dava Enrico Rose nel 1856 (3). Questo metodo consta nella distillazione secca di una mescolanza di etilosolfato potassico, e di borace anidro. Questo metodo fu perfezionato da Frankland (4) all'occasione delle sue ricerche riguardo l'azione dello zincoetile e dello zincometile sul borato trietilico.

La preparazione di eteri borici coll'azione dell'ioduro di etile sul borato argentico fu provata da Nason (5), il quale ottenne soltanto dell'ossido etilico. Per combinazione sono stato presente quando Nason fece questi sperimenti, ed io so che la formazione dell'ossido d'etile fu ammessa soltanto in seguito al forte odore d'etere che si osservò quando si ruppe la punta del tubo, senza che il residuo giallo fosse preso in considerazione. Ho perciò ripetuto questo esperimento con una quantità più grande di sostanza per esaminare se non vi si formasse qualche etere borico non saturato, che sarebbe poi contenuto nel residuo. Ma l'estratto etereo non mi diede nulla che permettesse di ammettere la formazione di un composto simile.

Riguardo agli eteri borici non saturati possediamo una ricerca eseguita nel 1855 da Ebelmen (6); questa ricerca si riferisce all'azione degli alcooli sull'anidride borica, e Ebelmen descrive un numero di eteri borici vetrosi, ch'egli deriva d'un idrato

tutti i composti polivalenti, come un semplice ragionamento facilmente dimostra. Qualunque condensazione di un composto $RH^n O^m$ può essere espressa in termini generali, colla formola:

$$(RH^n O^m + x RH^n O^m - x H^2O)$$

e perciò la formola generale della prima anidride sarà:

$$[(RH^n O^m + x RH^n O^m - x H^2O) - H^2O]$$

$$\text{ossia } (x + 1) \times (RH^n O^m - H^2O)$$

vale a dire un multiplo secondo numeri interi della prima anidride normale. Un rapporto simile mostra senza dubbio l'anidride tartrica insolubile e l'anidride solubile, l'acido isotartridico. In una memoria anteriore (Nuovo Cimento vol. XVIII), ho esposto la relazione nella quale quest'ultimo sta all'acido ditartrico; non c'è dubbio che l'acido isotartridico colla formula tipica $\left.\begin{matrix} 2C^4H^2O^4 \\ H^4 \end{matrix}\right\} O^6$ sia da considerarsi come la prima anidride dell'acido ditartrico $\left.\begin{matrix} 2C^4H^2O^4 \\ H^6 \end{matrix}\right\} O_7$.

(1) Ann. de chim. et phys. (III), vol. XVII, p. 65.
(2) Philosophical magazine XXIX, p. 546.
(3) Annali di Poggendorf XCVIII, p. 245.
(4) Annali di Liebig CXXIV, p. 131.
(5) Annali di Liebig CIV, p. 126.
(6) Ann. de chim. e phys. (III), vol. XVI, p. 218.

Digitized by Google

$B^4 H^2 O^7$ corrispondente al borace. Rinunzio per ora ad una discussione critica della composizione di questi eteri, e vi ritornerò quando avrò esposto il materiale che deve servire di base alla discussione medesima.

Per decidere la quistione se gli eteri borici non saturati potessero essere trasformati in composti saturati per mezzo della semplice addizione di altri gruppi, intendeva preparare quei composti di Ebelmen, ma in quest'occasione ottenni de' corpi differenti tra loro nelle singole preparazioni, e differenti altresì dagli eteri descritti da Ebelmen, benchè lavorava esattamente secondo le sue indicazioni. Queste circostanze, come pure alcune altre osservazioni fatte in quest'occasione, mi disposero ad un esame più dettagliato, il quale fu intrapreso in parte colla collaborazione del professore E. Bechi.

Quando si mescolano pesi eguali d'anidride borica polverizzata e di alcool assoluto, allora la temperatura della mescolanza si alza notevolmente, come già da Ebelmen fu osservato. Dopo 8 a 10 ore l'alcool è intieramente assorbito dall'anidride borica, il quale in parte s'è idratizzato, e forma una massa bianca spugnosa. Se ora la mescolanza contenuta in un matraccio munito di tubo lungo, viene riscaldata fino alla ebollizione, allora si discioglie una grande quantità e coll'aggiunta di un'altra piccola quantità d'alcool si riesce facilmente ad ottenere la completa soluzione dell'acido borico. Al raffreddamento si separa una cristallizzazione bianca mammellonata che non possiede punto l'aspetto dell'idrato borico; ma la determinazione dell'acqua nei cristalli lavati coll'alcool assoluto dimostra nondimeno che essi siano l'idrato normale $B H^3 O^3$. — Il liquido che si separa facilmente della cristallizzazione, è incoloro o tutto al più leggermente giallastro; sottoposto alla distillazione, il liquido abbandona un residuo vetroso, il quale trattato secondo Ebelmen coll'etere anidro, dà un borato vetroso, ma sempre in piccola quantità. Il distillato d'altra parte rinchiude una quantità più grande d'etere borico, il quale dietro l'opinione di Ebelmen sarebbe lo stesso etere vetroso, trascinato coi vapori dell'alcool. Ma questa opinione non poteva mantenersi lungo tempo. Si provò di purificare l'etere vetroso disciogliendolo nell'alcool assoluto, ed allora si trovò che l'alcool agisce sopra quest'etere decomponendolo. Ora l'opinione che il distillato contenesse una soluzione alcoolica dell'etere vetroso non era più ammissibile, e il dubbio divenne certezza quando si riuscì ad ottenere una quantità notevole di borato trietilico dalla porzione del distillato che bolle tra 110 e 130°. Da questo momento in poi non era più alcun dubbio che l'azione diretta dell'alcool assoluto sull'anidride borica, sia il metodo più elegante e più economico per la preparazione dei borati trialcoolici.

La formazione di un etere borico analogo nella sua composizione al borace, richiederebbe una equazione molto complessa; ma invece la reazione primaria tra alcool ed anidride borica si trova secondo le nostre ricerche espressa nell'equazione semplice:

$$B B O^3 + 3 C^2 H^5 H O = B H^3 O^3 + B (C^2 H^5)^3 O^3$$

Digitized by Google

Borato trietilico

La preparazione di quantità più grandi di borato trietilico si eseguisce convenientemente in un digestore di rame della capacità di un litro all'incirca e chiuso con vite a pressione. Adoperare l'anidride borica sotto forma di polvere, come prescrive Ebelmen, è non soltanto non necessario, ma è anzi un impedimento all'azione dell'alcool, in quanto che la polvere non tarda ad agglomerarsi, ciò che rende difficile la circolazione dell'alcool. La stessa ragione fa rigettare i pezzi piccoli, ma si versi l'anidride fusa sopra una lastra di pietra in maniera tale che si formino dei nastri di 2 a 3 centimetri di larghezza e 3 a 4 millimetri di grossezza; questi nastri si mettano poi verticalmente nel digestore. Per un litro d'alcool assoluto possono prendersi 250 a 300 grammi di anidride borica. Il digestore si riscalda nel bagno ad olio o a paraffina durante 24 ore a 110-120°. La temperatura non deve salire al di sopra di 130°; altrimenti una reazione inversa potrebbe facilmente cagionare la perdita di una parte dell'etere già formato. Per evitare una perdita di tempo, si metta il digestore verso sera nel bagno, si riscalda sino alla sera del giorno seguente e si fa raffreddare durante la notte. L'acido borico disciolto si separa molto lentamente e richiede all'incirca 10 ore per le quantità accennate. Dopo questo tempo l'acido borico si ritrova al fondo ed alle pareti del vaso, sotto forma di aggregati mammellonati, al fondo spesse volte mescolato con una massa sciropposa. I nastri di acido borico rinchiudono per lo più ancor un nocciolo di anidride non attaccata e rivestita di una camicia d'idrato borico, che poi rende la reazione incompleta. Il liquido giallastro che bagna l'acido borico, viene separato da quest'ultimo in quanto questo si fa con facilità; tutto ciò che non si separa facilmente rimane nel digestore, il quale si chiude per non esporre le sostanze contenutevi all'umidità atmosferica.

Il liquido separato sottoposto alla distillazione entra in ebollizione verso 80°; si raccoglie la porzione che passa fino a 100°, la si versa nel digestore e si aggiunge una quantità di alcool tale, che i residui della prima operazione si trovino al di sotto del livello del liquido e si riscalda nuovamente durante 24 ore. Se dopo questa seconda operazione il digestore contenesse ancora una quantità notevole di anidride o di fondaccio sciropposo, allora si riscalda una terza volta durante 12 ore col distillato ricavato nella seconda operazione fino a 100°, ma questa volta senza aggiungere alcool o almeno senza aggiungerne una grande quantità. Quella porzione della terza operazione che passa sino a 100° viene conservata per un'altra preparazione.

I liquidi liberati della parte che passa fino a 100° si abbandonano al riposo, per far cristallizzare una nuova quantità di acido borico; si separa poi la parte liquida e si distilla fino a che il termometro trovandosi nel vapore mostra 115°. Ora si fa raffreddare un'altra volta; la cristallizzazione che adesso si forma rinchiude quasi tutto l'acido borico che si trovava ancora in soluzione, di maniera che riesce inutile

Digitized by Google

di trattare il liquido coll'etere anidro. Il liquido separato dai cristalli entra in ebollizione verso 110°; ciò che passa fino a 118° viene riunito colla porzione distillata tra 100 e 115° e si raccoglie poi separatamente tutto ciò che passa tra 118 e 140-150°. (termometro nel vapore al di sopra del livello del liquido).

Il distillato 100-118° è una mescolanza di borato trietilico con alcool che non si possono separare colla distillazione frazionata. Frankland propose il cloruro di calce fuso per separare i due liquidi. Ma con questo metodo si perde molto tempo in quanto che il cloruro fuso si discioglie con estrema lentezza nella mescolanza. Ho trovato un altro metodo che conduce subito al risultato. Se nella mescolanza si versa dell'acido solforico concentrato a poco per volta ed agitando dopo ogni aggiunta, allora il liquido si scinde subito in due strati. Si continua coll'aggiungere acido solforico fino a che lo strato inferiore non aumenta più notevolmente di volume. Lo strato inferiore contiene l'alcool, l'acido solforico e una piccolissima quantità di etere borico, lo strato superiore contiene l'etere borico, con poco alcool e soltanto una traccia di acido solforico. Questo strato superiore viene riunito colla porzione che passava tra 118 e 140°. Nella rettificazione di questa porzione si ottiene una piccola quantità di distillato al di sotto di 116° che si tratta poi un'altra volta coll'acido solforico. Una grande quantità passa tra 116 e 125°, e questa porzione è borato trietilico quasi puro. Ciò che passa al di sopra di 125°, viene sottoposto ad una seconda rettificazione, nella quale la maggior parte distilla verso 120°. La causa del punto di ebollizione un poco più elevato nella prima rettificazione sta nella massa sciropposa che rimane nel matraccio e che diviene solida al raffreddamento. Il liquido passa in una terza rettificazione quasi completamente tra 119 e 122°; il termometro rimane per un lungo tratto costante a 120° ed a questa temperatura passa la sostanza purissima. In tutte queste distillazioni devono evitarsi i tappi di gomma, che vengono fortemente attaccati dal borato trietilico, il quale oltre a ciò si imbratta di una sostanza solforata.

Il borato trietilico preparato in questa maniera possiede tutte le proprietà trovate dagli scrittori anteriori. È un liquido limpido, molto scorrevole che brucia anco senza lucignolo con una fiamma verde, esalando dei vapori di acido borico. L'etere si decompone facilmente col vapore acqueo dell'atmosfera e deve perciò conservarsi in bocce ben chiuse. Il punto d'ebollizione col termometro nel vapore e con platino nel liquido fu trovato 120° alla pressione barometrica di 760^{mm}. Ebelmen e Bouquet trovarono 119°, Bowman 121°. — È da notarsi che con ogni nuova distillazione si decompone una piccola quantità dell'etere, forse sotto l'influenza dell'umidità atmosferica. Le ultime porzioni mostrano sempre un punto d'ebollizione più alto, e finalmente rimane un residuo resinoso. La densità determinata con due preparazioni differenti fu trovata 0,861 a 26°,5 e 0,887 a 0° (senza riguardo alla dilatazione del vetro del dilatometro) Ebelmen e Bouquet trovarono 0,885 a 0°, Bowman 0,871 a 2°. Secondo le mie determinazioni un volume a 0° dà 1,033 vol. a 26°,5 una dilatazione quasi eguale a quella dell'acetato, propionato e nitrato di etile. Ebelmen e Bouquet come pure Bowman descrivono il borato trietilico come un liquido di sapore amaro

Digitized by Google

e di odore particolare picante e aromatico. Ma questi dati si riferiscono a preparazioni le quali dalla loro formazione contenevano ancora piccole quantità di prodotti clorurati del gruppo etilico. Il borato trietilico puro mostra soltanto il sapore dell'acido borico e dell'alcool e l'odore di quest'ultimo, ciò che a priori può prevedersi, essendochè i liquidi dei nostri organi effettuano subito la decomposizione in alcool ed acido borico. Una mescolanza di etere borico, e di alcool che era passata tra 110-120° fu trattata con poche bolle di cloro; dopo due giorni il liquido era ancora limpido e non aveva precipitato nulla. La purificazione dava adesso un etere che bolliva a 120°, ma che possedeva le proprietà fisiologiche accennate dai miei predecessori. L'etere fu decomposto colla potassa bollente, saturato poi con acido nitrico puro e separato colla cristallizzazione e l'acido borico e la maggior parte del nitrato potassico. Il filtrato dava distintamente la reazione del cloro col nitrato di argento.

Passando ora alle decomposizioni dell'etere borico con altri corpi, dobbiamo in sulle prime parlare di due sostanze che nel metodo di preparazione descritto dovrebbero manifestare qualche azione sullo stesso etere. Queste due sostanze sono l'acido borico e l'acido solforico concentrato. La possibilità di una azione dell'acido borico sull'etere mi fu suggerita dapprima dal risultato di due operazioni nelle quali la temperatura del bagno si era inaspettatamente alzata al di sopra di 160°.—La quantità di etere ottenuta era minore dell'ordinario, mentrechè la sostanza sciropposa che rimane nel vaso di distillazione al di sopra di 150° era aumentata. L'idrato borico non si trovò sotto forma di aggregati mammellonati, ma formava una polvere renosa e goccie di un aspetto come fuso; tutta questa massa era coperta d'idrato cristallizzato. Alcune prove prese da' differenti strati di questa massa subirono ad alta temperatura delle perdite d'acqua differentissime. La perdita minima era di 14 per cento, quella massima di 46 per cento nello strato superiore. Si erano dunque formati degli idrati con quantità minori di acqua e senza dubbio la massa rinchiuse i tre idrati conosciuti BH^3O^3, BHO^2 e $B^4H^2O^7$ (1) (idrato corrispondente al borace); il primo esigerebbe una perdita di 43,5 per cento d'acqua.

Altri sperimenti dovevano darci schiarimenti sopra la questione se questi idrati inferiori stiano in un rapporto diretto colla rendita minore e quale sia questo rapporto. Pesi eguali di borato trietilico puro e di idrato BH^3O^3 furono riscaldati per un giorno a 160-180° dentro un tubo di vetro chiuso dai due lati. L'acido borico si disciolse in parte ed al raffreddamento esso si ritrovò in condizioni simili come nelle due operazioni sopramentovate. La parte liquida fu distillata fino a che la massa cominciò a divenire sciropposa. Questo residuo trattato coll'etere anidro ed evaporato quest'ultimo, dava una certa quantità dell'etere borico vetroso. Il distillato sottoposto alla rettificazione entrò in ebollizione verso 80°, e dava soltanto poco borato trieti-

(1) Dappertutto ove nelle equazioni seguenti figura l'idrato BHO^2, si tratta di una tale mescolanza d'idrati. Con questa espressione semplice noi eviteremo delle equazioni complicate, che del resto sarebbero pur sempre lontane dall'esprimere il processo effettivo per ogni trasformazione.

Digitized by Google

lico; la maggior parte era una mescolanza dell' etere con alcool, e quest' ultimo fu poi eliminato coll'acido solforico.

L'idrato borico decompone dunque ad alta temperatura il borato trietilico secondo l'equazione:

$$B(C^2H^5)^3O^3 + 2\,BH^3O^3 = 3\,BHO^2 + 3\,C^2H^6O.$$

ed in parte secondo l'altra:

$$B(C^2H^5)^3O^3 + BH^3O^3 = B(C^2H^5)O^2 + BHO^2 + 2\,C^2H^6O.$$

Per evitare una tale decomposizione dell'etere già formato prescrissi più in alto di mantenere la temperatura del bagno tra 110 e 120° e di non farla mai salire al di sopra di 130°.

Non soltanto l'idrato borico, ma anco l'anidride borica agisce sul borato trietilico ed anco questa reazione non è senza interesse per il metodo di preparazione, ma credo conveniente di ritornare più tardi sopra questa reazione.

All'occasione della decomposizione dell'etere borico coll'idrato BH^3O^3 sotto formazione di alcool, non posso tralasciare di parlare di un'altra reazione che si osserva quando l'idrato $B^4H^2O^7$ viene esposto all' azione di un eccesso d'alcool alla temperatura di 150°. Una parte dell'idrato $B^4H^2O^7$ si trasforma in questo caso nell'idrato BH^3O^3 e colla distillazione si separa una certa quantità di borato trietilico, formato senza dubbio secondo l'equazione:

$$3\,B^4H^2O^7 + 15\,C^2H^6O = 5\,B(C^2H^5)^3O^3 + 7\,BH^3O^3.$$

Questa reazione pure è una delle molte trasformazioni che nell' azione dell'alcool sull'anidride borica possono aver luogo contemporaneamente e successivamente.

Più sopra ho già fatto notare che nella separazione dell' alcool dall' etere borico per mezzo dell' acido solforico concentrato, lo strato superiore ritiene soltanto una traccia d'acido, che nella seguente rettificazione non cagiona nessun inconveniente. Lo strato inferiore ritiene una piccola quantità d'etere borico, la cui separazione non conviene. Colla distillazione della mescolanza si ricava dell' alcool assoluto impuro che serve per un' altra operazione; si prosegue la distillazione fino a che l' acido solforico comincia ad agire sull'alcool.

L'acido solforico concentrato discioglie il borato trietilico con facilità. La temperatura si alza di qualche grado; dopo il raffreddamento si ha un liquido denso incoloro che si conserva per lungo tempo senza alterazione (1). A temperatura più

(1) L'acido solforico concentrato e caldo discioglie l'anidride borica in grande quantità; al raffreddamento si ottiene un liquido sciropposo, che soltanto dopo qualche tempo depone degli idrati borici a misura che la soluzione attira l'umidità dell'aria. L'idrato BH^3O^3 dà uno sciroppo simile, mentre che l'acqua si evapora.

Digitized by Google

elevata l'etere si decompone facilmente, mentrechè la soluzione assume un color bruno; sviluppasi del vapore acqueo e dell'etilène puro, al quale soltanto a temperatura più alta si mescola dell'acido solforoso. Se prima dell'apparizione dell'acido solforoso si aggiunge dell'acqua, allora si separa dell'idrato borico, e se ora il filtrato si satura con carbonato baritico, si riesce a ritirare dell'etilosolfato baritico. La decomposizione dell'etere borico coll'acido solforico si trova espressa nell'equazione:

$$B^2 (C^2 H^5)^3 O^3 + SH^2 O^4 = S (C^2 H^5) HO^4 + 2C^2 H^4 + BHO^2 + H^2O.$$

Quando si fa arrivare goccia a goccia dell'acqua nella soluzione dell'etere borico nell'acido solforico riscaldato a 140-150°, allora si deposita parimente dell'idrato borico ma nel tempo stesso si sviluppa del vapore d'ossido etilico ed anco in questo caso il liquido rinchiude dell'acido etilosolforico, formato secondo l'equazione:

$$B (C^2 H^5)^3 O^3 + SH^2 O^4 + H^2 O = S (C^2 H^5) HO^4 + BH^3 O^3 + C^4 H^{10} O.$$

Era da aspettarsi che invece dell'ossido etilico si sarebbe formato un etere composto, se invece dell'acqua si facesse affondere qualche acido, ciò che si trovò affatto confermato coll'esperimento. La soluzione solforica riscaldata a 120°, e mescolata coll'acido benzoico, fece nascere dell'etere benzoico che poteva essere separato facilmente colla semplice aggiunta di acqua. Quando si ammette che anco in questo caso si formi dell'acido etilosolforico, allora la trasformazione sarà la seguente:

$$B (C^2 H^5)^3 O^3 + SH^2 O^4 + 2C^7 H^6 O^2 = BH^3 O^3 + S (C^2 H^5) HO^4 + 2C^7 H^5 (C^2 H^5) O^2.$$

Una trasformazione analoga fu eseguita ancora con altri acidi, come per esempio, gli acidi acetico butirrico e valerianico, dei quali gli eteri si riconobbero alle loro proprietà caratteristiche. Del resto non mi sono occupato più particolarmente di queste reazioni, siccome aveva trovato che in circostanze poco cambiate il borato trietilico eterifica direttamente. Prima di esporre questi esperimenti, devo riferire ancora sopra una violente esplosione che si manifestava nell'azione della soluzione solforica dell'etere sul clorato potassico, la massa si accese e fu lanciata a grande distanza. Lo sperimento è senza pericolo, se il clorato si aggiunge alla soluzione poco riscaldata in singoli cristalli. In questo caso si osserva la formazione di goccioline, che vengono trascinate alla superficie, ove esse si decompongono con deflagrazione e spesse volte con luce rossastra. Il composto che si forma in queste condizioni è senza dubbio uno degli eteri esplosivi di uno degli acidi del cloro.

Passo ora alle reazioni nelle quali l'etere borico eterifica direttamente. Conosciuta l'azione dell'acido solforico, si voleva provare l'azione dell'acido nitrico. Esso scioglie l'etere borico con alzamento di temperatura; dopo qualche tempo la reazione si ma-

Digitized by Google

nifesta, dell'acido borico si deposita e riempie poco a poco tutto il liquido; nel tempo stesso si sviluppa dell'etere nitrico, formato secondo l'equazione:

$$B(C^2H^5)^3O^3 + 3NHO^3 = BH^3O^3 + 3N(C^2H^5)O^3.$$

L'acido acetico decompone il borato trietilico in maniera analoga. Se l'etere insieme ad una quantità corrispondente di acido acetico glaciale si riscalda per poche ore a 150°, allora si ottiene al raffreddamento un forte deposito d'acido borico ed il liquido soprastante consta per la maggior parte di etere acetico. Nella distillazione rimane un residuo di etere borico vetroso, ciò che accenna ad un'altra reazione che forse è soltanto una reazione secondaria.

Accade spesse volte che l'eterificazione di qualche acido può effettuarsi soltanto coll'azione del sale d'argento sull'ioduro etilico. Questo processo poco economico potrebbe in molti casi essere rimpiazzato dall'azione dell'acido libero sul borato trietilico, sostanza che oramai si prepara facilmente e con poca spesa. Questo metodo si raccomanda specialmente nel caso ove l'etere non si decompone coll'acqua o cogli alcali allungati. Come esempio di acidi monobasici e bibasici cito l'acido benzoico e l'acido succinico, due acidi che decompongono l'etere borico meno facilmente che non lo fa l'acido acetico. Quando si riscalda per qualche ora a 180-200° in tubo chiuso, l'acido si eterifica completamente. Dopo il raffreddamento non si ha da fare altro che di riempire il tubo di potassa allungata. Quest'ultima decompone l'eccesso di etere borico, scioglie l'acido borico formato, e gli altri acidi rimasti non eterificati, e l'etere formato si raccoglie sopra questa soluzione alcalina. Lavato con acqua e rettificato sopra il cloruro di calce, l'etere si ottiene immediatamente nello stato di purezza. La decomposizione coll'acido benzoico si fa secondo una equazione analoga a quella data più in alto per l'azione dell'acido nitrico. L'acido succinico come l'acido bibasico agisce come segue:

$$2B(C^2H^5)^3O^3 + 3C^4H^6O^4 = 2BH^3O^3 + 3C^4H^4(C^2H^5)^2O^4.$$

L'acido ossalico agisce più facilmente che il suo omologo l'acido succinico, e non conviene alzare la temperatura al di sopra di 150°; a temperatura più elevata si formano dei prodotti gassosi, che facilmente fanno scoppiare il tubo. Il borato trietilico saturato coll'acido idroclorico o coll'acido solforoso poteva essere riscaldato a 120-140° senza che si avesse una reazione.

Il cloro, il bromo e l'iodo agiscono sul borato trietilico e vi sostituiscono l'idrogeno. Il vapore dell'etere mescolato col cloro si accende e brucia lasciando un residuo di carbone. L'etere liquido assorbe il cloro completamente anco se quest'ultimo passa in corrente rapida, il liquido si riscalda, mentrechè si forma una grande quantità di gas cloridrico. Dopo due a tre ore la massa si addensa in maniera tale che i tubi si chiudono ed al raffreddamento si ottiene una sostanza gelatinosa gialla, che rinchiude più di due atomi di cloro, ma non tanto quanto corrisponde alla for-

Digitized by Google

mula $B(C^2H^4Cl)^3O^3$. Nella decomposizione coll'idrato potassico si separa dapprima una sostanza oleosa clorurata, dell'odore di canfora, probabilmente un derivato clorurato dell'etilene. Per la determinazione del cloro, l'etere fu decomposto colla potassa alcoolica in tubo chiuso a temperatura elevata. Il bromo agisce più lentamente e con minore energia sul borato trietilico. Dapprima i due liquidi si mescolano con poco riscaldamento. Se questa soluzione viene esposta alla luce solare allora le pareti si coprono poco a poco di piccole goccie, che poi si raccolgono al fondo del vaso. In questa maniera l'etere si trasforma completamente in un liquido bruno pesante, che non è stato analizzato. L'iodo si discioglie nell'etere borico, soltanto in piccola quantità e la soluzione rossa si altera poco nelle condizioni ordinarie, Esposto durante l'estate alla luce solare ad una temperatura che qualche volta si alzava fino a 50° C., si formava soltanto una piccola quantità di un liquido denso bruno, che si alterava nella distillazione. Dopo che l'iodo disciolto era levato per mezzo del mercurio, il liquido rinchiuse ancora dell'altro iodo in combinazione chimica.

L'etile dell'etere borico sostituisce con facilità l'idrogeno basico degli acidi, ma difficilmente l'idrogeno tipico delle basi organiche. L'etere borico non agisce sull'anilina e sulla rosanilina ad una temperatura di 150°. Nell'azione dell'ammoniaca secca pare formarsi una piccola quantità di etilamina, ma la maggior parte dell'etere rimane inalterata.

L'azione dell'alcool fenico sull'etere borico ci offrirebbe una occasione conveniente per passare all'azione di altri alcooli. Mi riserbo intanto di ritornare più tardi sopra questa reazione e mi permetto per ora qualche passo indietro.

Borato monoetilico.

È stato prescritto più in alto di sottoporre il prodotto greggio dell'azione dell'alcool sull'anidride borica ad una distillazione frazionata, fino a che i vapori mostrino una temperatura di 140-150°. Se si avrà aspettato fra le singole frazioni un tempo sufficiente per fare cristallizzare l'acido borico, allora si otterrà adesso al raffreddamento un liquido sciropposo più o meno giallo, che col tempo deposita soltanto una piccolissima quantità di acido borico. Questa sostanza corrisponde nella sua composizione alla prima anidride borica BHO^2 e rappresenta il borato monoetilico $B(C^2H^5)O^2$, mescolato ancora con poco borato trietilico e acido borico. Questo prodotto greggio serve a tutte le sperienze da farsi con questo etere. Le sostanze destinate all'analisi e preparate o col metodo indicato o col metodo sintetico che più tardi si descriverà, furono sciolte nell'etere anidro per eliminare l'acido borico (1):

(1) L'ossido etilico anidro discioglie soltanto una traccia d'acido o d'anidride, ma essi sono un poco più solubili nella soluzione eterea del borato monoetilico.

Digitized by Google

	calcolato		trovato
B	11	15,3	15,1-16,2 (1).
C^2H^5	29	40,3	—
2 O	32	44,4	—
	72	100,0	

Il borato monoetilico è un liquido denso senza odore, che a 120° ha la consistenza dell'acido solforico fumante. L'etere attira l'umidità dell'aria e si decompone con essa in

(1) Il carbonio del borato trietilico si ricava quasi intieramente coll'analisi elementare, ma non così il carbonio del borato monoetilico e degli altri eteri sciropposi o vetrosi dell'acido borico. La tendenza dell'anidride borica ad idratizzarsi pare dapprima disporre una parte dell'idrogeno e dell'ossigeno alla formazione di acqua. Il carbonio che diviene libero in quest'occasione si cuopre più tardi di anidride borica fusa e viene così sottratto alla combustione. Non si riesce neppure nel crogiuolo di platino e coll'applicazione dell'ossigeno a bruciare tutto il carbonio. È poi da notarsi che nella combustione degli eteri borici l'ossido di rame si cuopre di uno strato vetroso di borato ramico di modo che l'ossido può servire soltanto per una sola analisi. L'analisi elementare per altro non dà dei resultati esatti. ed a maggior ragione doveva pensarsi ad una determinazione diretta e più esatta del boro, come si sa una difficoltà non ancora sufficientemente superata nella chimica analitica. Diremo più tardi come la combustione degli eteri nel crogiuolo di platino non dà un resultato esatto. Dapprima noi provammo di separare l'acido borico sotto forma di borato baritico. Una quantità conosciuta d'anidride fusa fu sciolta nell'acqua e precipitata coll'acqua di barite. Il borato baritico fu raccolto sopra un filtro senza lavarlo e riscaldato poi fino al principio della fusione. Due altre analisi diedero le quantità di acido carbonico e di barite contenute nel precipitato, e la differenza rappresenta l'acido borico. Cento parti d'anidride diedero in questo modo 99,2–99,4 parti. Più tardi si trovò che la presenza di certe materie organiche cagionano degli errori, così per esempio la glicerina nella quale la barite e il borato baritico sono solubili in modo tale che spesse volte il precipitato non si formava. L'aggiunta di ammoniaca e di cloruro baritico non cambiava il resultato in nulla. Dopo altri tentativi inutili noi ci servimmo del metodo di Stromeyer (Annali di Liebig c. p. 82). L'acido borico fu trasformato in fluoborato potassico, il fluoruro potassico formato in quest'operazione fu eliminato per una soluzione al 20 per cento di acetato potassico, che non discioglie il fluoborato; finalmente si lavò coll'alcool per levare l'acetato. Con qualche esercizio ed un poco di pazienza questo metodo dà dei buoni risultati; alle volte si ottengono dei risultati un poco troppo alti. Prima di tutto è da notarsi che il fluoruro calcico, che serve alla preparazione del gas fluoridrico deve essere affatto libero di silice. Questo metodo di determinazione dell'acido borico, fornisce due sostanze in grande quantità, cioè fluoborato di potassio e soluzione impura di acetato di potassio. Quest'ultima rinchiude un poco di solfato e molto fluoruro potassico. Per purificarla si aggiunge una soluzione concentrata di acetato calcico; il fluoruro calcico puro che in quest'occasione si precipita, serve come sostanza pura nelle analisi ulteriori per la preparazione del gas fluoridrico; il filtrato si riscalda fino alla ebollizione e vi si aggiunge del carbonato potassico scevro di silice; la soluzione si separa per decantazione dal carbonato calcico cristallino, si neutralizza coll'acido acetico e si evapora fino alla densità di 1,09 (12° B.) alla temperatura ordinaria. Questa densità corrisponde ad una soluzione al 20 per cento di acetato potassico, ed essa serve nuovamente per lavare il fluoborato. Una piccola quantità di solfato potassico che vi si trova può essere trascurata. L'altro prodotto secon-

Digitized by Google

alcool ed acido borico. La decomposizione diretta del borato monoetilico coll'acqua produce un alzamento di temperatura assai notevole. Questa stessa sensazione intensa di calore produce l'etere quando se ne mette una piccola quantità sulla lingua. Portato nella fiamma sopra un filo metallico, l'etere brucia con luce verde ed abbandona dell'acido borico fuso mescolato ad una certa quantità di carbone. Il borato monoetilico non può essere distillato senza alterazione.

È stato indicato più in alto che si vuole l'applicazione dell'ossido etilico anidro per la preparazione del borato monoetilico puro. Se si prova a purificare il composto per mezzo dell'alcool assoluto, allora si osserva una decomposizione spontanea, accompagnata di forte riscaldamento. I prodotti della decomposizione sono acido borico e borato trietilico, formati in seguito della reazione seguente:

$$3\,B\,(C^2\,H^5)\,O^2 + 3\,C^2\,H^5\,HO = 2\,B\,(C^2\,H^5)^3\,O^3 + B\,H^3\,O^3.$$

Questa reazione interessante potrà darci alcuni schiarimenti sulla formazione del borato monoetilico e ci insegnerà nel tempo stesso un nuovo metodo di preparazione di questo etere.

La quantità di borato monoetilico che si forma nell'azione dell'alcool sull'anidride borica non è tanto piccola e si potrebbe forse essere tentato ad ammettere una reazione primaria:

$$C^2\,H^5\,H\,O + B^2\,O^3 = B\,H\,O^2 + B\,(C^2\,H^5)\,O^2.$$

In questo caso il borato trietilico sarebbe formato in una reazione secondaria dell'alcool sul borato monoetilico. Ma in queste condizioni l'idrato $BH^3\,O^3$ dovrebbe trovarsi mescolato con una quantità notevole di un idrato inferiore, ciò che non ha luogo quando la reazione si fa ad una temperatura vicina a 120°. La stessa ragione parla contro l'ammissione di due reazioni differenti che si farebbero contemporaneamente.

Rimane dunque nessun'altra reazione primaria che quella già data qui sopra:

$$3\,C^2\,H^5\,HO + B^2\,O^3 = B\,(C^2\,H^5)^3\,O^3 + BH^3\,O^3$$

dario, il fluoborato potassico è un materiale eccellente per la preparazione del fluoruro borico in vasi di vetro. Una mescolanza del fluoborato con 15 a 20 per cento del suo peso d'anidride borica polverizzata, dà coll'acido solforico concentrato già a dolce calore una corrente regolare di fluoruro borico quasi puro. Tutto il fluoro si trasforma in fluoruro borico secondo l'equazione:

$$6\,B\,K\,fl^4 + B^2\,O^3 + 6\,S\,H^2\,O4 = 8\,B\,fl^3 + 6\,S\,K\,H\,O^4 + 3\,H^2\,O.$$

Digitized by Google

e bisogna ammettere che il borato monoetilico si formi secondariamente per l'azione di un'altra molecola d'anidride borica sul borato trietilico, secondo l'equazione:

$$B(C^2H^5)^3O^3 + B^2O^3 = 3\,B(C^2H^5)O^2.$$

Difatti quando il borato trietilico viene riscaldato coll'anidride fusa, il primo si trasforma rapidamente in etere monoetilico. Se l'anidride si trova in eccesso, allora se ne discioglie una parte nell'etere formato; ma se le due sostanze si adoperano nel rapporto delle molecole, si è in istato di preparare un borato monoetilico puro e pressochè incoloro.

Ho provato di trasformare il borato monoetilico in etere trietilico riscaldandolo in tubo chiuso coll'ossido etilico anidro, ma l'addizione diretta non riusciva. Anche l'addizione diretta di una molecola d'ioduro etilico per ottenere una iodidrina $\underbrace{B(C^2H^5)^2O^2}_{J}$ rimase senza resultato favorevole. Ma queste idrine paiono formarsi nell'azione dei composti aloidi del boro sugli eteri borici. Il borato trietilico si riscalda col fluoruro borico e ne discioglie una quantità notevole. Il prodotto è un liquido fumante di odore aromatico, che rinchiude senza dubbio le due fluoridrine $\underbrace{B(C^2H^5)^2O^2}_{fl}$ e $\underbrace{B(C^2H^5)O}_{fl^2}$.

Anco il borato trietilico assorbe il fluoruro borico e diviene molto più liquido. In questo caso pare aver luogo un'addizione diretta per la formazione di una trifluoridrina corrispondente all'acido diborico:

$B^2H^4O^5$	$\underbrace{B^2HO^2}_{fl^3}$?	$\underbrace{B^2(C^2H^5)O^2}_{fl^3}$
Acido diborico	Trifluoridrina diborica	Etilotrifluoridrina diborica.

Tutti questi composti attaccano i vasi di vetro e si decompongono facilmente di modo che doveva rinunziare ad un esame più dettagliato. Più tardi intendo studiare le reazioni corrispondenti del cloruro borico (1).

(1) Abbiamo provato di produrre dei composti analoghi con basi metalliche e trovammo che i borati alcalini per via umida non possono essere combinati coi cloruri o ioduri alcalini. I borati alcalini disciolgono facilmente grandi quantità d'iodo, di maniera che il liquido si decolora istantaneamente, ma coll'evaporazione di una tale soluzione cristallizzano prima poliborati, poi ioduri alcalini e nell'acqua madre si trova dell'acido iodico, facilmente da riconoscersi coll'acido solforoso e l'amido cotto. Probabilmente si fa la reazione:

$$9\,B^4Na^2O^7 + 6\,I = 12\,B^3NaO^6 + 5\,NaI + I\,NaO^3.$$

La reazione sarà completa quando il borato è trasformato in essaborato.

Il fluoruro potassico fuso scioglie con facilità l'anidride borica nel rapporto $2\,K\,fl : B^2O^3$, e

Digitized by Google

Secondo ciò che è stato esposto pare che l'addizione diretta riesce soltanto coi derivati del boro, ma non così con quelli dell'etile, come questo si conferma parimente nell'azione dell'alcoolato potassico ad alta temperatura. Non era possibile il preparare un etiloborato potassico, ma invece si forma borato potassico e borato trietilico:

$$2\,B\,(C^2\,H^5)\,O^2 + C^2\,H^5\,KO = BKO^2 + B\,(C^2\,H^5)^3\,O^3.$$

Il borato monoetilico si decompone cogli acidi molto più difficilmente che non lo fa l'etere trietilico. La decomposizione esige una temperatura di 180 a 200° ed insieme agli eteri degli acidi adoperati si formano degli idrati borici inferiori, così per esempio, coll'acido acetico:

$$B\,(C^2\,H^5)\,O^2 + C^2\,H^4\,O^2 = BHO^2 + C^2\,H^3\,(C^2\,H^5)\,O^2.$$

Passeremo ora ad un'altra reazione importante del borato monoetilico.

Triborato monoetilico.

Secondo ciò che più in alto è stato detto, il borato monoetilico non può essere distillato senza subire una alterazione. Quando nella distillazione del prodotto greggio dell'azione dell'alcool sull'anidride borica, si fa, secondo le indicazioni di Ebelmen, salire la temperatura lentamente fino a 200°, allora si osserverà che la distillazione cessa verso 150°. Il termometro sale ora rapidamente fino a 180-190°; a questa tem-

forma una sostanza omogenea che nell'interno mostra un aspetto cristallino, mentre che essa allo esterno rassomiglia alla porcellana. Con un eccesso d'anidride borica si forma una massa vetrosa che non è più omogenea. La sostanza che contiene i componenti nel rapporto sopraindicato fonde più facilmente che questi stessi componenti. L'alcool bollente non attacca la massa anco dopo alcune ore, mentre che i componenti vi si disciolgono con facilità. Essa è poco igroscopica e si scioglie completamente nell'acqua, senza deporre dell'acido borico; anco in altri riguardi essa mostra piuttosto i caratteri di un composto chimico e sarebbe forse da considerarsi come una

potassiodifloridrina diborica $\underbrace{B^2\,K^4\,O^5}_{fl^4}$.

La sostanza decompone una molecola di carbonato potassico, se quest'ultimo si mescola colla sostanza fusa. Si produce una massa cristallina opaca che mostra piuttosto i caratteri dei borati. Essa potrebbe considerarsi come $\underbrace{B\,K^2\,O^4}_{fl}$ formata secondo l'equazione:

$$B^2\,K^4\,O^5\,fl^4 + C\,K^2\,O^3 = C\,O^2 + 2\,B\,K^4\,O^4\,fl.$$

L'acqua effettua una decomposizione. Del resto pare necessario di costatare l'individualità di questi corpi ancora in altra maniera.

Digitized by Google

peratura la distillazione comincia nuovamente e dà una quantità notevole di un liquido limpido ed incoloro, il quale nella seconda rettificazione passa per la maggior parte tra 120 e 130° ed è nient'altro che borato trietilico quasi puro. Questo ritrovato mi suggerì lo sperimento di sottoporre alla distillazione secca un borato monoetilico, ottenuto per sintesi ed anco in questo caso cominciò verso 190° a passare del borato trietilico. Se la temperatura si mantiene a 200°, allora la reazione non è completa; si vuole per questo una temperatura di 270-280°, alla quale la massa si gonfia e abbandona le ultime porzioni del borato trietilico. Al raffreddamento la sostanza rappresenta una massa vetrosa; la superficie è alquanto molle siccome essa contiene un poco d'etere trietilico condensato nelle parti superiori della storta; lo strato inferiore d'altra parte, che era esposto ad un più forte calore, rinchiude un poco d'anidride borica libera. La massa aderisce molto alle pareti del vaso e per staccarla fa bisogno rompere la stortina. La massa si spezza e si tratta coll'ossido etilico anidro, nel quale essa si discioglie però difficilmente. La soluzione viene filtrata per eliminare l'acido borico ed i pezzi di vetro, si evapora e si riscalda finalmente a 200° per levare le sostanze volatili. In questa maniera si ottiene il

triborato etilico $B^3 (C^2 H^5) O^5$

mescolato ancora ad una piccolissima quantità d'anidride borica, siccome quest'ultima è un poco più solubile nella soluzione eterea del borato etilico che nell'etere puro:

	calcolato		trovato
3 B	33	23,25	23,5-24,1.
$C^2 H^5$	29	20,40	—
5 O	80	56,35	—
	142	100,00.	

Il triborato frescamente preparato ha l'aspetto della gomma arabica. Esposto per poco tempo all'aria esso ne attira l'umidità e si cuopre di uno strato bianco d'acido borico; questo strato poi ritarda il progresso della decomposizione; quest'ultima si fa spontaneamente e con alzamento di temperatura se il triborato si tratta coll'acqua liquida. Nella fiamma a gas la sostanza brucia con luce verde, abbandonando dell'anidride borica mescolata con carbone. Alla temperatura di 300° l'etere non manifesta una alterazione notevole.

Il triborato etilico si forma dal borato monoetilico in seguito d'uno sdoppiamento semplice:

$$4 B (C^2 H^5) O^2 = B (C^2 H^5)^3 O^3 + B^3 (C^2 H^5) O^5.$$

Digitized by Google

Sperimenti nei quali si voleva pesare la quantità di triborato formatosi, diedero dei risultati fra loro discordanti per via dei prodotti secondarî che non si possono evitare quando s'intende raggiungere una reazione completa. Conosciamo uno reazione analoga per l'acido dietilofosforico, i cui sali si scindono verso 200° in fosfato trietilico ed in monoetilofosfati:

$$2\,P\,(C^2\,H^5)^2\,HO^4 = P\,(C^2\,H^5)^3\,O^4 + P\,(C^2\,H^5)\,H^2\,O^4 \quad (1).$$

Una reazione analoga parimente è lo sdoppiamento del disilicato dietilico in anidride silicica ed in silicato dietilico:

$$Si^2\,(C^2\,H^5)^2\,O^5 = Si\,O^2 + Si\,(C^2\,H^5)^2\,O^3.$$

Non sono riuscito a preparare il triborato per l'addizione diretta di una molecola di anidride borica ad una di borato monoetilico; il triborato d'altra parte non poteva essere riunito coll'ossido o coll'ioduro etilico.

L'alcool assoluto decompone il triborato in modo analogo come il borato monoetilico, ma la reazione è meno energica e si completa soltanto a temperatura elevata. Quando si fa bollire il triborato coll'alcool assoluto in un apparato a riflusso, e quando si fa raffreddare dopo qualche ora, si ottiene una abbondante cristallizzazione di acido borico ed il distillato insieme all'eccesso d'alcool rinchiude dell'etere trietilico, formato secondo l'equazione seguente:

$$3\,B^3\,(C^2\,H^5)\,O^5 + 12\,C^2\,H^6\,O = 5\,B\,(C^2\,H^5)^3\,O^3 + 4\,B\,H^3\,O^3.$$

(1) Nel volume CXXXIV, p. 347 degli annali di Liebig descrisse Limpricht un modo di preparazione dell'etere fosforico, basato sull'azione dell'ossicloruro fosforico sull'alcoolato sodico. Già fino dal 1856 (l. c. vol. CI, pag. 306) aveva pubblicato che l'etere fosforico si forma nell'azione dell'ossicloruro sull'alcool assoluto. Siccome il prodotto in tal modo ottenuto aveva delle proprietà differenti della preparazione pura di Limpricht, credeva necessario di ripetere il mio sperimento. Trovai che la reazione acida che la mia preparazione mostrava dopo l'aggiunta di acqua deriva da una piccola quantità di acido dietilofosforico. Esso si forma sempre se l'ossicloruro non si aggiunge a poco per volta ed in piccole porzioni all'alcool e se il raffreddamento non è sufficiente. La soluzione dell'acido dietilofosforico nel solfato trietilico non dà reazione colla carta di laccamuffa, ma la reazione apparisce subito quando si aggiunge dell'acqua. Il liquido che passa nella distillazione mescolato con acqua mostra la reazione acida soltanto dopo qualche tempo. Il residuo della distillazione è per lo più acido fosforico e pare perciò che la decomposizione dell'acido dietilofosforico mostra la decomposizione ad alta temperatura non soltanto nei sali, ma pure nello stato libero.

Digitized by Google

Gli eteri borici di Ebelmen.

Nelle prime pagine di questa memoria ho procrastinato una discussione critica degli eteri che Ebelmen riferisce all'idrato $B^4 H^2 O^7$, e ho voluto prima raccogliere il materiale per una tale discussione. Oramai che conosciamo il materiale, la discussione critica è divenuta inutile. Ricordiamo unicamente che Ebelmen nella preparazione dei suoi eteri riscalda soltanto fino a 200°, mentrechè si rileva di ciò che precede che la decomposizione del borato monoetilico comincia verso 190° per completarsi soltanto a 270-280°, e subito si riconoscerà che la sostanza analizzata da Ebelmen si trovò in mezzo ad una reazione ed era perciò una sostanza mescolata. Lo stesso per altro si deduce chiaramente dalle stesse analisi e dalle altre notizie di Ebelmen. Per la determinazione dell'acido borico Ebelmen decompose i suoi eteri coll'ammoniaca, e pesò l'anidride borica dopo l'evaporazione e la calcinazione. Secondo Ebelmen la volatilità dell'acido borico cagionerebbe in queste determinazioni una perdita del 2 al 3,5 per cento, ma dietro sperimenti fatti insieme con Bechi sopra l'anidride borica pura e fusa e sopra il borato trietilico puro, i valori trovati da Ebelmen sarebbero da considerarsi come il minimo della perdita. Il massimo ascende fino al 5 per cento, e nella decomposizione dell'etere borico la perdita è più grande che coll'acido borico solo; questa differenza è senza dubbio dovuta all'evaporazione dell'alcool. La determinazione del carbonio nelle analisi di Ebelmen rinchiude pure una perdita, in quanto che l'acido borico fuso sottrae una parte del carbonio alla combustione. Quanto all'idrogeno sarebbero da aspettarsi piuttosto dei valori troppo alti, vista la proprietà degli eteri di attirare rapidamente l'umidità dell'aria; ma si noti d'altra parte che l'acqua attratta mette in libertà una certa quantità d'alcool, il quale potrebbe volatizzarsi in parte e produrrebbe perciò una compensazione. Il rimanente si rileva dal quadro seguente, nel quale il boro è calcolato come anidride borica, essendochè le analisi di Ebelmen si riferiscono direttamente a questa sostanza:

	$B^4 Et^2 O^7$	Ebelmen	*a* $B Et O^2$	*b* $B^3 Et O^5$	$\frac{1}{4}(a + 36)$	$\frac{1}{5} a + 46)$
Anidride borica	65,4	66,8	48,6	74,0	67,7	(68,9
Carbonio	22,4	19,8	33,3	16,9	21,0	20,2
Idrogeno	4,7	4,4	7,0	3,5	4,3	4,2
Residuo d'ossigeno	7,5	9,0	11,1	5,6	7,0	6,7
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0.

La quantità di acido borico trovata da Ebelmen dimostra al primo colpo d'occhio, che la sostanza analizzata non era l'etere $B^4 (C^2 H^5)^2 O^7$. Egli trovò 1,4 per cento di carbonio di più di quella quantità richiesta dalla formula, benchè la sua analisi rinchiude una

Digitized by Google

perdita di 4 a 5 per cento ed il 66,8 per cento trovato coll'analisi corrisponde senza dubbio ad una preparazione col 69-70 per cento d'anidride borica. Si noti che la preparazione analizzata da Ebelmen era purificata per mezzo dell'etere, di maniera che ci poteva essere soltanto una traccia d'acido borico disciolto. Ebelmen trova troppo poco d'idrogeno, mentrechè la natura del composto ne farebbe aspettare un eccesso e l'idrogeno per altro ordinariamente viene trovato un poco troppo alto. La preparazione di Ebelmen consisteva per la maggior parte in triborato etilico, che rinchiuse ancora una certa quantità di borato monoetilico inalterato, siccome la temperatura di 200° non bastava per decomporlo completamente. Nel quadro precedente si trova accanto alla composizione centesimale di questi due eteri anco quella di una mescolanza di una molecola di borato monoetilico con tre e con quattro molecole di triborato etilico, e queste mescolanze possono piuttosto esprimere la composizione della sostanza analizzata da Ebelmen. La differenza notevole nel residuo d'ossigeno non è di una grande importanza, siccome tutti gli errori si accumulano sopra questo fattore. Anco le proprietà che Ebelmen descrive, accennano una sostanza mescolata. Il borato monoetilico è un liquido denso e oleoso, il triborato è una sostanza vetrosa che si spezza sotto i colpi del martello (1). La preparazione di Ebelmen era « un verre déja un peu mou à la temperature ordinaire et qu'on peut étirer en fils très fins vers 40 degrés. » Una tale sostanza viene difatti ottenuta se la temperatura nella decomposizione del borato monoetilico si mantiene all'incirca a 210°. In due preparazioni di questo genere si ritrovò il 21,1 ed il 22 per cento di boro corrispondente al 67,1 ed al 70 per cento di anidride borica. Si vede dunque che le nostre analisi confermano in un certo modo quelle di Ebelmen; è vero che queste ultime non corrispondono alla formula $B^4 (C^2 H^5)^2 O^7$ e che anco noi non siamo riusciti ad ottenere un etere borico di questa composizione, ma tutto questo non prova nulla contro l'esistenza di tali eteri e contro la possibilità di ottenerli in un modo simile a quello col quale si preparano gli altri eteri borici non saturati. Ciò che ora è stato detto riguardo al composto, etilico vale pure per il composto corrispondente del metile, il quale si trova descritto nel capitolo seguente.

Prima di terminare questo capitolo devo ricordare ancora due altri modi di formazione di etere borico, ove l'autore, appoggiandosi sui lavori di Ebelmen, ammette la formazione di un etere $B^4 Et^2 O^7$. All'occasione delle ricerche sul formiato trietilico (2) e sul carbonato tetretilico (3), Bassett studiava pure l'azione dell'anidride borica sopra questi composti. Nella distillazione fino a 200° il formiato forma dell'etere etilico e del formiato monoetilico, il carbonato soltanto del carbonato dietilico, mentre il residuo nella storta contiene un etere borico sciropposo. Bassett

(1) E questo si riferisce alla temperatura più alta dell'estate del 1865, cioè 36°,5 nell'ombra, mentrechè i dati di Ebelmen si riferiranno indubitatamente ad una temperatura al di sotto di 20°.

(2) Rapp. annuale di Will 1863, p. 484.

(3) Id. 1864, p. 476.

Digitized by Google

come prima Ebelmen ammette che quest'etere venga trascinato nella distillazione insieme agli altri liquidi. Ma sembrerebbe piuttosto che l'azione dell'anidride borica si compie secondo le equazioni seguenti:

$$2\,CHEt^3O^3 + B^2O^3 = 2\,BEtO^2 + Et^2O + 2\,CHEtO^2 \text{ e}$$

$$CEt^4O^4 + B^2O^3 = 2\,BEtO^2 + CEt^2O^3.$$

Siccome la distillazione fu seguitata fino a 200°, è evidente che l'etere borico trovandosi nel distillato, deriva da borato monoetilico decomposto.

Derivati metilici dell'acido borico.

Per la preparazione di questi composti dovrebbesi adoperare soltanto dell'alcool metilico purissimo. Ci siamo serviti di un alcool purificato soltanto con parecchie distillazioni frazionate e col trattamento col cloruro di calcio e più tardi l'eliminazione delle impurità e le analisi di prodotti impuri ci fece perdere più tempo, che questo non sarebbe stato il caso anco purificando l'alcool metilico col più lungo metodo. L'azione dell'alcool metilico sull'anidride borica fu eseguita col metodo già descritto per i derivati etilici. La temperatura del bagno fu mantenuta a 100°. Il prodotto grezzo della reazione è un liquido bruno e torbido, accompagnato da una certa quantità di una mescolanza catramosa che si trova al fondo del digestore. Si separa colla distillazione ciò che passa fino a 100° e si aggiunge dell'acido solforico concentrato. Il liquido allora imbrunisce e dà nient'altro che un etere borico molto impuro. Il residuo della distillazione insieme al fondaccio del digestore fu perciò sciolto nell'alcool metilico ed esposto nuovamente per più ore ad una temperatura di 100°, per trasformare il borato monoetilico in etere trimetilico. Nella distillazione si raccolse tutto ciò che passò limpido ed incoloro. Tale distillato insieme al primo fu trattato colla decima parte di anidride borica a 100° durante sei ore. Il liquido nuovamente imbrunito fu rettificato ma neppur ora si riuscì ad ottenere un etere puro, trattando il distillato coll'acido solforico. Il trattamento coll'anidride borica fu perciò ripetuto altre due volte per trasformare la maggior parte del borato trimetilico in borato monometilico. La sostanza nuovamente colorata fu ricondotta alle stato di etere trimetilico trattandola coll'alcool metilico più puro; finalmente si fece la separazione coll'acido solforico e colla distillazione frazionata. Il borato trimetilico bolle verso 65°, ciò che rende la purificazione difficile, essendo che l'alcool metilico ed alcune sue impurità ordinarie hanno quasi lo stesso punto d'ebollizione. L'etere difatti si coloriva coll'acido solforico, e diede soltanto il 10,2 per cento di boro, mentrechè il borato trimetilico $B(CH^3)^3O^3$ ne esige il 10,6 per cento, la densità fu trovata 0,915 a 20° e 0,940 a 0°. Ebelmen e Bouquet trovarono la densità 0,955 a 0° per una sostanza che bolliva a 72°. Le reazioni chimiche di questo etere sono ana-

Digitized by Google

loghe a quelle del composto trietilico. La fiamma è intieramente colorata in verde, mentre che la fiamma dell'etere trietilico lascia ancora una zona interna non colorata. Ebelmen fece già questa osservazione ed in seguito di essa propose di adoperare l'alcool metilico invece di quello etilico nei saggi di acido borico, una proposta che anco noi possiamo raccomandare ai chimici analitici. Ebelmen ritiene che la colorazione più intensa della fiamma dell'etere trimetilico derivasse da ciò che la fiamma dell'alcool metilico sia da per sè meno colorata di quella dell'alcool etilico, e senza dubbio questa circostanza ci entra per qualche cosa; ma la causa del fenomeno sarà piuttosto da cercarsi in ciò che il composto metilico è più volatile e nel tempo stesso più ricco in acido borico che il composto etilico. La fiamma dell'etere metilico contiene dunque in un dato tempo relativamente ed assolutamente, più acido borico che la fiamma dell'etere trietilico.

Le difficoltà nella preparazione del borato trimetilico puro diminuiranno quando si adopra dell'alcool metilico puro, ed in tal caso si riuscirà pure ad ottenere un borato monometilico discretamente puro direttamente da' residui della distillazione. Nel caso nostro questo naturalmente non riuscì e se dobbiamo giudicare dalla quantità di boro trovata, il residuo rinchiuse più di un terzo del suo peso di impurità. Tutti i residui furono perciò trasformati in borato trimetilico, dal quale si preparò l'etere monometilico coll'azione dell'anidride borica; si fece la purificazione per mezzo dell' etere etilico anidro e si riscaldò finalmente per qualche tempo fino a 80° per eliminare le sostanze volatili. In questa maniera si ottenne una preparazione la cui composizione si ravvicina di molto a quella $B(CH^3)O^2$.

	calcolato		trovato
B	11	18,9	17,8-18,1.
CH^3	15	26,0	—
2 O	32	55,1	—
	58	100,0	

Si vede che ci era sempre ancora qualche corpo estraneo e le preparazioni erano difatti più colorate che quelle del borato monoetilico. Il composto metilico è molto meno fluido che l'etilico; ma le reazioni chimiche sono le stesse. La decomposizione a temperatura elevata comincia verso 160° colla distillazione di borato trimetilico mescolato alle impurità dell'etere monometilico; verso 250° rimane una massa densa che al raffreddamento si rappresenta sotto forma di un vetro duro e colorato. Purificato per mezzo dell'etere anidro, la composizione è quella del

Digitized by Google

Triborato metilico $B^3(CH^3)O^3$

	calcolato		trovato
3B	33	25,8	26,4.
CH^3	15	11,7	—
50	80	62,5	—
	128	100,0.	

Come il triborato etilico, anco il composto metilico colora la fiamma in verde, forma dell'etere trialcoolico quando si riscalda coll'alcool corrispondente e si decompone spontaneamente coll'acqua nei suoi componenti.

Quanto alla sostanza analizzata da Ebelmen e da questo chimico ritenuta per un etere $B^4(CH^3)^2O^7$, si può applicare la stessa argomentazione esposta per il derivato etilico. Ebelmen dosava l'acido borico in due preparazioni, e trovava verso 70 per cento ciò che corrisponde approssimativamente ad una mescolanza di equivalenti eguali di borato e di triborato monoetilico; una tale mescolanza esige 71 per cento d'anidride borica. Parleremo degli eteri misti nei quali entra il metile, quando avremo esposto ciò che si riferisce ai borati amilici.

Derivati amilici dell'acido borico.

Servi alla preparazione de' borati amilici un alcool amilico che dopo più distillazioni frazionate passava tra 130 e 134°, e mostrava a 18° una densità di 0,819. Per una parte in peso di anidride borica se ne prenda quattro di alcool amilico e si mantenga la temperatura del bagno durante 12 ore a 160-180°. Il prodotto della reazione è leggermente colorato in giallo; ciò che passa fino a 200° serve ad una seconda operazione, si abbandona al riposo per fare cristallizzare l'acido borico disciolto, e si continua poi a distillare fino a che il liquido ha una temperatura di 280°. La porzione che nella seconda rettificazione passa al di sotto di 245° è da trattarsi coll'acido solforico. Lo strato superiore si unisce alla porzione che bolle al di sopra di 245° e si continua poi la distillazione frazionata per separare le parti che bollono tra 250 e 258°. Soltanto nel caso che si dispone di qualche centinaio di grammi dell'etere, si osserva che il punto d'ebollizione rimane quasi costante tra 253 e 255°. Con quantità piccole il punto d'ebollizione non rimane costante, siccome l'etere subisce in piccola parte una decomposizione durante l'ebollizione, e sempre rimane un residuo bruno e vetroso. Il borato triamilico può anco essere ottenuto decomponendosi il borato trietilico per mezzo dell'alcool amilico a 160-180°; ma in questo caso si formano pure degli altri eteri, e la purificazione riesce assai difficile. Mettiamo a 254° (senza correzione) a 760^{mm} il punto d'ebollizione del borato

Digitized by Google

triamilico; Ebelmen e Bouquet è vero lo mettono a 270-275° ma gli stessi autori dicono che questa determinazione fu fatta con una piccola quantità che senza dubbio rinchiuse delle sostanze estranee.

Le analisi seguenti si riferiscono al distillato 253-255° (*a*), a quello 255-262° (*b*) e ad una preparazione ottenuta coll'azione dell'alcool amilico sul borato trietilico (*c*):

	calcolato		*a*	*b*	*c*
B	11	4,1	4,10	4,25	4,15
$3\,C^5\,H^{11}$	213	78,3	78,10	77,80	78,50 (1).
3 O	48	17,6	—	—	—
	272	100,0.			

Furono determinate le densità come segue:

per la preparazione $a = 0,840$ a 28° e 0,872 a 0°
» $b = 0,855$ a 28°
» $c = 0,852$ a 24° e 0,872 a 0°.

La distillazione del borato triamilico tra 0 e 30° è dunque quasi eguale a quella degli eteri amilici degli acidi benzoico e valerico e dello stesso alcool amilico. Le reazioni chimiche del borato amilico sono completamente quelle dei borati trialcoolici dell'etile e del metile; l'unica differenza è quella ch'esso brucia soltanto per

(1) L'alcool amilico prodotto nella decomposizione dei borati amilici poteva essere determinato direttamente. — Cinque grammi all'incirca dell'etere furono pesate dentro un tubo graduato, che permise di determinare il volume con una esattezza di 0,02 ec.; la decomposizione si fece con 2 a 3 volumi di una soluzione di potassa caustica, che contenne 8 per cento di idrato potassico commerciale. Il volume dell'alcool amilico separato fu determinato a 20°, temperatura per la quale era conosciuta la densità dell'alcool adoperato. Secondo le determinazioni fatte in questo riguardo, deve farsi una correzione del 3 per cento in meno al volume letto direttamente a 20°. Il volume corretto fu poi calcolato come amile C^5H^{11}, forma sotto la quale esso si trova citato nelle analisi. Conviene far osservare in questa occasione che la correzione del 3 per cento non esprime la solubilità dell'acqua nell'alcool amilico a 20°, essendochè d'altra parte la soluzione potassica scioglie una piccolissima quantità d'alcool amilico. Se una quantità misurata d'alcool amilico puro viene agitata con acqua distillata, allora il volume del primo subisce un aumento di quasi il 6 per cento. L'alcool del resto è più solubile nell'acqua che nella potassa allungata e coll'aggiunta di un poco di potassa si separa di fatti una piccola quantità di alcool dalla soluzione acquosa. Se la potassa contiene più del 10 per cento allora la sua solubilità nell'alcool amilico aumenta rapidamente e considerevolmente e coll'aumento della concentrazione della potassa adoperata la separazione dei due strati riesce sempre più difficile. Con una potassa della concentrazione indicata (8 a 10 per cento) la separazione si fa con prestezza e si ha a poco presso il minimo dell'aumento del volume dell'alcool amilico.

Digitized by Google

mezzo di un lucignolo e dà una fiamma colorata in verde solamente nella parte inferiore ed in vicinanza del lucignolo.

Il prodotto grezzo dell'azione dell'alcool amilico sull'anidride borica, liberato nella maniera indicata del borato triamilico può essere riscaldato fino verso 290° per eliminare le ultime tracce di quest'etere. Il residuo ingiallisce un poco e dà col raffreddamento un liquido oleoso della consistenza dell'acido solforico concentrato. Questo rappresenta il

borato monoamilico $B(C^5H^{11})O^2$

analizzato coi seguenti risultati:

	calcolato		trovato
B	11	9,6	9,5
C^5H^{11}	71	62,3	63,3.
2 O	32	28,1	—
	114	100,0.	

La densità fu trovata 0,949 a 20° e 0,971 a 0°. Benchè quest'etere è molto più fluido, che gli eteri corrispondenti dell'etile e del metile, esso non può essere distillato a pressione ordinaria senza subire una alterazione; ma l'etere distilla coi vapori del borato triamilico e le porzioni che passano tra 260 e 280° ne contengono una quantità tale, che la densità a 25° si alza fino a 0,86. Il borato monoamilico è poco infiammabile anco coll'applicazione di un lucignolo e la fiamma mostra soltanto nella parte inferiore una zona stretta di color verde.

L'etere può essere preparato parimente mediante l'azione dell'anidride borica sul borato triamilico, come d'altra parte l'azione dell'alcool amilico sul borato monoamilico fa nascere nuovamente il borato triamilico secondo l'equazione:

$$3B(C^5H^{11})O^2 + 3C^5H^{12}O = 2B(C^5H^{11})^3O^3 + BH^3O^3.$$

Le altre reazioni del borato monoamilico sono parimente quelle degli altri eteri monoalcoolici; sopporta una temperatura di 300° senza subire alterazione notevole, ma al di sopra di questa temperatura comincia una decomposizione, la quale non è completa alla temperatura dell'ebollizione del mercurio. Distilla una mescolanza di borato mono- e trialcoolico e finalmente rimane una massa vetrosa che contiene senza dubbio il triborato monoamilico $B^3(C^5H^{11})O^5$, ma mescolato ad anidride borica, carbone ed altre impurità. Non mi sono occupato della preparazione del triborato amilico nello stato puro.

L'analisi del borato amilico preparato di Ebelmen, si accorda meglio colla formula $B^4(C^5H^{11})^2O^7$, che questo era il caso coi composti corrispondenti dell'etile e del me-

Digitized by Google

tile; ma tutte le altre notizie date da Ebelmen in questo riguardo si allontanano dalle mie osservazioni in modo tale che devo rinunziare al tentativo di dare una spiegazione sufficiente. Ebelmen riscalda due parti di alcool amilico con una parte di anidride borica, distilla fino a 180°, estrae poi coll'etere e distilla finalmente il residuo dell'estratto etereo fino a 250-270°. È vero che in questo modo si elimina la maggior parte del borato triamilico, ma secondo le mie osservazioni il residuo non ha mai l'aspetto vetroso indicato da Ebelmen. Lavorando secondo le prescrizioni di Ebelmen si otterrà sempre una mescolanza liquida di borato tri- e monoamilico alterabile a 300°, mentre che il residuo ottenuto da Ebelmen a 270° non si sarebbe più alterato a 300°. Si vede dunque che le mie osservazioni si trovano in completa contradizione con quelle di Ebelmen.

Eteri misti dell'acido borico.

Il lettore si rammenterà dell'equazione secondo la quale i borati monoalcoolici, sottoposti all'azione de' rispettivi alcooli, si trasformano in borati trialcoolici. Se ora il borato monoalcoolico viene esposto all'azione di un alcool differente di quello che ha servito alla preparazione del borato monoalcoolico, allora devono formarsi o due borati trialcoolici secondo l'equazione (1):

$$3\ B\ Et\ O^2 + 3\ Am\ HO = B\ Et^3\ O^3 + B\ Am^3\ O^3 + BH^3\ O^3$$

o devono formarsi degli eteri misti secondo l'equazione:

$$3\ B\ Et\ O^2 + 3\ Am\ HO = B\ Et\ Am^2\ O^3 + B\ Am\ Et^2\ O^3 + BH^3\ O^3.$$

L'esperimento dimostra che la reazione principale è l'ultima, ma nel tempo stesso ha luogo anco la prima.

200 grammi di borato monoetilico furono in un matraccio mescolati con 300 grammi di alcool amilico. Si manifesta subito un forte riscaldamento e la reazione principia colla separazione di acido borico. Per completare la reazione si fece bollire durante 10 ore sovrapponendo un apparato a riflusso e dopo altre 12 ore di riposo si versò il liquido dall'acido borico cristallizzato e si sottomise il miscuglio di eteri alla distillazione frazionata. Nella prima distillazione passò poca cosa al di sotto di 200°, più di un terzo tra 200 e 240° e il rimanente fino a 280°. Oltre a un poco d'acido borico, il residuo era borato monoamilico; il borato monoetilico era completamente decomposto. Benchè in possesso di 400 a 500 grammi di liquido, si voleva una distillazione frazionata spesse volte ripetuta per arrivare a prodotti di un punto di ebollizione costante; una buona parte si perse in prodotti mescolati. Le prime fra-

(1) In questo capitolo metto etile Et, metile Me e amile Am.

Digitized by Google

zioni rinchiusero dell'alcool etilico e del borato trietilico, le ultime porzioni diedero del borato triamilico in quantità notevole. L'alcool etilico e la piccola quantità di borato monoamilico nel residuo possono essere derivati da una reazione:

$$B\,Et\,O^2 + Am\,HO = B\,Am\,O^2 + Et\,HO$$

se non si preferisce di trovare il loro modo di formazione in qualche reazione secondaria (1).

Potevano essere separati soltanto 50 grammi all'incirca col punto d'ebollizione 210-215° e colla composizione del

borato etilo-diamilico $B\,(C^2\,H^5)\,(C^5\,H^{11})^2\,O^3$

	calcolato		trovato
B	11	4,8	4,9
$C^2\,H^5$	29	12,6	—
$2\,C^5\,H^{11}$	142	61,7	61,8
$3\,O$	48	20,9	—
	230	100,0.	

Densità 0,852 a 28° e 0,876 a 0°.

Questo etere brucia come l'etere triamilico soltanto mediante uno stoppino, ma la fiamma è alquanto più colorata di quella di quest'ultimo etere.

L'altro etere misto si separa ancora più difficilmente di modo che finalmente doveva contentarmi di 30 grammi col punto d'ebollizione 170 a 180°. Questo liquido, accanto a un poco dell'etere precedente, rinchiude il

borato amilodietilico $B\,(C^5\,H^{11})\,(C^2\,H^5)^2\,O^3$

(1) Una ragione per preferire quest'ultima maniera di vedere sarebbe l'opinione, che i prodotti della decomposizione, appena che siano formati, dovrebbero subito decomporsi mutuamente per formare dei borati trialcoolici; ma quest'ultima reazione si completa soltanto nel caso che non vi si trovi altro corpo. Nel prodotto dell'azione degli alcooli sull'anidride borica si trova di fatti ancora dell'alcool libero insieme a borati monoalcoolici, e lo sperimento dimostra che i borati monoalcoolici possono essere mescolati con una quantità tale di borato trialcoolico, che gli alcooli non agiscono più sui borati monoalcoolici. D'altra parte riesce difficile di saturare coll'acido borico gli alcooli mescolati cogli eteri trialcoolici, anco se l'anidride borica vi si trova in grande eccesso. Una prova di questo fatto avemmo già nella preparazione del borato trimetilico, ove si voleva un trattamento ripetuto con sempre nuove quantità di anidride borica. In tutti questi casi si stabilisce nel liquido un certo equilibrio fra le sostanze che mutuamente potrebbero decomporsi, e questo equilibrio può difatti essere disturbato, quando si aggiunge poi un'altra quantità eccessiva di alcool o di borato monoalcoolico.

Digitized by Google

	calcolato		trovato
B	11	5,9	6,05
$2\ C^2\ H^5$	58	30,8	—
$C^5\ H^{11}$	71	37,8	40,5
3 O	48	25,5	—
	188	100,0.	

Il punto d'ebollizione pare essere tra 173 e 175°; la densità fu trovata 0,858 a 26°. L'etere brucia senza lucignolo, ma si infiamma meno facilmente che il borato trietilico; lo strato esteriore della fiamma è colorato in verde. Questi due eteri misti si comportano chimicamente come gli altri borati trialcoolici. Un eccesso di alcool amilico vi agisce a 160-180° con eliminazione di alcool etilico e formazione di borato triamilico. Questa reazione spiega la presenza di una quantità relativamente grande di borato triamilico nel prodotto dell'azione dell'alcool amilico sul borato monoetilico. La seguente equazione abbraccia tutti i prodotti, che questa reazione ci ha fatto conoscere:

$$7\ B\ Et\ O^2 + 7\ Am\ HO = Et\ HO + B\ Et^3\ O^3 + B\ Am\ Et^2\ O^3 + B\ Am^2\ Et\ O^3 + B\ Am^3\ O^3 + B\ Am\ O^2 + 2\ BH^3\ O^3.$$

Nell'azione dell'alcool amilico sul borato amilodietilico si produrrà oltre al borato triamilico anco dell'etere etilodiamilico. La quantità di materia che era alla mia disposizione, non mi permise di dare la prova diretta per questa ammissione, ma la prova indiretta si trova nell'azione dell'alcool amilico sul borato trietilico. Servirono a questo esperimento 250 cent. cubi di borato trietilico, che furono riscaldati durante 80 a 90 ore a 160-180° collo stesso volume di alcool amilico. Due volte la temperatura si era alzata per poco tempo a 230°. Il prodotto della reazione non conteneva dell'acido borico libero. Il liquido entrava in ebollizione verso 80° e nella prima distillazione passava fino a 180° una mescolanza di alcool, di borato trietilico e di alcool amilico; l'ultimo soltanto in piccola quantità. Dalle porzioni che passavano fino a 250° si riuscì con molte distillazioni frazionate a separare i due eteri misti; il borato amilodietilico vi era soltanto in quantità piccola. Il distillato al di sopra di 250° forniva un'altra quantità di borato etilodiamilico e molto borato triamilico. Alla temperatura di 290° rimase poco residuo denso, probabilmente una mescolanza di borato monoetilico e monoamilico. La reazione descritta si trova accennata nell'equazione:

$$3\ B\ Et^3\ O^3 + 6\ Am\ H\ O = B\ Am\ Et^2\ O^3 + B\ Am^2\ Et\ O^3 + B\ Am^3\ O^3 + 6\ Et\ H\ O.$$

Digitized by Google

Come in altri casi intendo anco in questo dare soltanto una espressione ideale per la trasformazione.

La quantità relativa de' prodotti sarà sempre dipendente dalla temperatura e dalla quantità di alcool amilico, come questo si deduce chiaramente da uno sperimento nel quale 30 cent. cub. di borato trietilico furono riscaldati durante due giorni a 220° con 100 cent. cub. di alcool amilico ed ove il prodotto principale era borato triamilico. È naturale che con tale piccola quantità gli altri prodotti della reazione non potevano essere separati.

Anco nell'azione de' borati trietilico e triamilico ad alta temperatura ha luogo un cambio parziale dei radicali alcoolici ed anco in questo caso si stabilirà poco a poco un equilibrio tra i differenti componenti della mescolanza, di maniera che l'equazione:

$$B\,Et^3\,O^3 + B\,Am^3\,O^3 = B\,Et^2Am\,O^3 + B\,Et\,Am^2\,O^3$$

è una volta di più nient'altro che un'espressione ideale: 200 grammi dell'etere etilico ed altrettanto dell'amilico furono riscaldati durante 100 ore a 200°. Colla distillazione frazionata spesse volte ripetuta ottenni soltanto del borato triamilico e etilodiamilico nello stato quasi puro. La distillazione non fu continuata, siccome mi importava soltanto di acquistare qualche cognizione approssimativa riguardo a questa trasformazione. La distillazione dava le seguenti frazioni:

fino a 155° borato trietilico con poco alcool etilico e amilico
160-190° borato amilodietilico impuro D = 0,857 a 29°
215-230° borato etilodiamilico poco impuro D = 0,855 a 29°
240-250° borato triamilico impuro
sopra 250° borato triamilico quasi puro D = 0,853 a 29°
sopra 280° poco residuo sciropposo.

Si noti che la purezza approssimativa si giudicava meno dalla densità che dalla quantità di alcool amilico ottenuta nella decomposizione colla potassa allungata. Fu finalmente provato che anco i triborati monoalcoolici si prestano alla formazione di eteri misti, quando questi triborati si riscaldano con altri alcooli. Grammi 50 di triborato etilico, ed altrettanto alcool amilico riscaldati durante due giorni a 200°, fornivano una mescolanza di differenti idrati borici, borato trietilico, etilodiamilico e principalmente triamilico quasi puro. La reazione principale pare essere:

$$4\,B^3\,Et\,O^3 + 8\,Am\,H\,O = B\,Et^3\,O^3 + B\,Et\,Am^2\,O^3 + 2\,B\,Am^3\,O^3 + 8\,B\,H\,O^2.$$

Oltre a queste sostanze si trova pure dell'alcool etilico, il residuo contiene del

Digitized by Google

borato monoamilico, e probabilmente si forma anco del borato amilodietilico, di maniera che l'equazione:

$$7\,B^3\,Et\,O^3 + 14\,Am\,H\,O = Et\,H\,O + B\,Et^3\,O^3 + B\,Et^2\,Am\,O^3 + B\,Et\,Am^2\,O^3 + 3\,B\,Am^3\,O^3 + 2\,B\,Am\,O^3 + 13\,B\,H\,O^2$$

almeno qualitativamente corrisponderà meglio alla reazione effettiva.

Molte distillazioni frazionate eseguite nel corso di queste ricerche mi diedero una quantità notevole di prodotti mescolati, che non potevano essere separati. Questi residui furono perciò riuniti e riscaldati a 180-200° con un eccesso di alcool amilico. In questo modo si poteva ricavare ancora una quantità discreta di borato triamilico ed un poco di borato etilodiamilico, ma questi formarono soltanto la decima parte all'incirca della mescolanza. Il resto fu decomposto con acqua calda per ritirare l'alcool amilico e l'acido borico.

Le sperienze ora descritte bastano per dimostrare l'esistenza di eteri misti dell'acido borico e per farne conoscere il metodo di preparazione, applicabile anco ad altri alcooli. Nel possesso di una grande quantità di borato monometilico impuro, ne ho decomposto una parte per mezzo dell'alcool etilico alla temperatura di 100°, e dal prodotto della reazione poteva separarsi il

borato metilodietilico $B\,(C\,H^3)\,(C^2\,H^5)^2\,O^3$.

Boro calcolato 8,34 trovato 8,37 p. c.

A questo scopo si raccoglie la porzione che passa tra 90 e 110° e con parecchie distillazioni frazionate si separa la parte che bolle tra 100 e 105°. Questo liquido limpido e volatile ha una densità 0,883 a 20° e 0,904 a 0°. Vi si trovò framescolato ancora un poco di borato trimetilico e senza dubbio anco del borato etilodimetilico che non potevano essere separati colla distillazione e che impedirono una determinazione esatta del punto d'ebollizione. L'etere s'infiamma facilmente e brucia con fiamma di color verde intensa. La quantità di borato etilodimetilico formata in questa reazione era troppo piccola, ed essa non poteva perciò essere separata.

Borato monocetilico.

Valeva la pena di esaminare come si comporterebbe coll'acido borico un alcool più elevato della serie degli alcooli saturati $C^n\,H^{2n+2}\,O$. Serviva a questo sperimento l'alcool cetilico, e fu trovata una differenza notevole nella sua reazione coll'anidride borica. L'acqua separata dagli alcooli trattati fino ad ora, viene eliminata unicamente sotto forma d'idrato borico, mentrechè dall'alcool cetilico si elimina direttamente dell'acqua

Digitized by Google

liquida. Questa differenza pare dipendere dalla temperatura alla quale la reazione si fa. L'anidride borica agisce sugli alcooli precedenti, ad una temperatura o al di sotto o poco sopra di 100°, mentrechè l'alcool cetilico non è attaccato a 100°. La reazione si fa lentamente soltanto alla temperatura, alla quale una parte dell'alcool si volatizza inalterato. L'anidride borica in eccesso si riscalda in pezzi piccoli coll'alcool cetilico dentro un matraccio a collo corto, fino a che l'eliminazione d'acqua ha cessato, nel qual momento l'alcool è totalmente trasformato in borato cetilico. La massa fusa si separa dall'eccesso d'acido borico per decantazione; dopo il raffreddamento si discioglie nell'etere anidro, si decanta dall'acido borico rimasto e si evapora l'etere. La massa fusa deposita ordinariamente un'altra piccola quantità di acido borico; si decanta perciò un' altra volta e si fa raffreddare lentamente. In questa maniera si ottiene il

borato monocetilico $B(C^{16}H^{33})O^2$

sotto forma di una massa bianca o giallastra, che rassomiglia all'alcool cetilico, ma che però è meno cristallina di questo. Per farne l'analisi si decomposero 15 grammi colla potassa caustica allungata alla temperatura di 50 a 60°. Lo strato oleoso di alcool cetilico che si raccolse alla superficie fu dopo la solidificazione lavato coll' acqua, asciugato sopra l'acido solforico e pesato. Nella soluzione alcalina si determinò il boro colla trasformazione in fluoborato

	calcolato		trovato
B	11	4,1	4,1
$C^{16}H^{33}$	225	84,0	83,4
$\frac{2}{3}O$	32	11,9	—
	268	100,0.	

Colla evaporazione lenta della soluzione eterea, il borato cetilico può essere ottenuto in ramificazioni arboree di un aspetto cristallino. La sostanza fusa è inalterabile all'aria asciutta; all'aria umida essa si cuopre fra poco di una pelle bianca, la quale protegge il rimanente dalla decomposizione; anco l'acqua fredda agisce soltanto lentamente; l'acqua calda decompone la sostanza subito in alcool cetilico ed acido borico. Il borato cetilico fonde a 58° di modo che il punto di fusione dell'alcool cetilico viene elevato di soli dieci gradi in seguito alla combinazione coll'acido borico. Benchè la sostanza possiede intieramente l'aspetto di una materia grassa, essa ne differisce però nelle proprietà, essa è appena infiammabile anco coll'applicazione di uno stoppino, e si scioglie poco nella benzina.

Digitized by Google

Il risultato della reazione tra l'alcool cetilico e l'anidride borica può esprimersi coll'equazione:

$$B^2 O^3 + 2\, C^{16} H^{34} O = 2\, B\, (C^{16} H^{33})\, O^2 + H^2 O$$

ma questa espressione non pare rappresentare il modo di formazione. Nel principio della reazione si osservano dei fiochi d'idrato borico, che in parte scompariscono più tardi a temperatura più alta, in parte essi rimangono come residuo nell'estrazione coll'etere. Pare perciò più probabile l'ammettere due fasi nella formazione del borato cetilico, cioè

$$\text{I.}\quad B^2 O^3 + C^{16} H^{34} O = B\, (C^{16} H^{33})\, O^2 + B\, H\, O^2$$

$$\text{II.}\quad B\, H\, O^2 + C^{16} H^{34} O = B\, (C^{16} H^{33})\, O^2 + H^2 O.$$

Altri derivati cetilici dell'acido borico non potevano ottenersi. La cetina esposta ad alta temperatura all'azione dell'anidride borica, non subisce alterazione alcuna.

Anidride borica e glicerina.

Il derivato cetilico dell'acido borico, sostanza che possiede intieramente l'aspetto di una materia grassa, mi indusse a studiare l'azione dell'anidride borica sulla glicerina, la base delle materie grasse naturali. Anco qui si osserva una eliminazione diretta d'acqua, senza che vi sia una circostanza la quale accennasse alla formazione primaria di un idrato borico, come questo è il caso per l'alcool cetilico. Quando si mescola dell'anidride borica grossolanamente polverizzata, colla glicerina anidra riscaldata a 200°, allora si sprigionano subito grandi quantità di vapore acqueo, e l'anidride si discioglie poco a poco, senza che si avesse intorbidamento o deposito di fiocchi. Se si continua a riscaldare il miscuglio, fino a che non si elimini più acqua, allora due molecole di glicerina disciolgono poco più di una molecola di anidride borica e formano il

borato glicerico $\overset{III}{B}\, (C^3 \overset{III}{H}{}^5)\, O^3$

	calcolato		Bechi e S.
B	11	11,0	10.9-11,2
$C^3 H^5$	41	41,0	—
3 O	48	48,0	—
	100	100,0.	

Digitized by Google

Questo composto risulta dalla trasformazione:

$$2\,(C^3H^5)\,H^3O^3 + B^2O^3 = 2\,B\,(C^3H^5)\,O^3 + 3\,H^2O.$$

La massa fusa separata colla decantazione dall'anidride non attaccata, forma al raffreddamento una massa cornea di color giallo scuro, trasparente, molto igroscopica ed insolubile nell'etere, nella benzina e nel cloroformio. Essa si discioglie nell'alcool assoluto senza subire alterazione alcuna, e questa circostanza caratterizza il composto come un etere borico saturato, siccome sappiamo che gli eteri non saturati si decompongono sotto l'azione dell'alcool.

Se la soluzione alcoolica viene evaporata alla temperatura di 50 a 60°, allora essa abbandona l'etere glicerico inalterato. Il borato glicerico riscaldato coll'alcool assoluto in tubo chiuso a 120° si decompone in parte secondo l'equazione:

$$B\,(C^3H^5)\,O^3 + 3\,C^2H^6O = B\,(C^2H^5)^3\,O^3 + C^3H^8O^3$$

ma la presenza di una piccola quantità di glicerina libera pare impedire una decomposizione più completa per mezzo dell'alcool.

Il borato glicerico può disciogliersi in una piccola quantità di acqua fredda, senza subire alterazione; la soluzione densa di sapore acidulo si prende subito in massa ed assume un sapore dolce, quando essa si riscalda; essa è poi trasformata in un miscuglio d'idrato borico e di glicerina. Il composto non pare avere un punto di fusione fisso; come una vera massa vetrosa, esso rammollisce poco a poco ed è molto denso ancora a 170°; nella fiamma esso brucia con color verde, abbandonando dell'anidride borica mescolata con una grande quantità di carbone. Il gas ammoniaco non agisce sulla soluzione alcoolica se le sostanze sono scevre d'acqua; se questo non è il caso, allora si forma una massa gelatinosa, la quale contiene del borato ammonico. L'acido solforico concentrato annerisce il borato glicerico già a 100°. Il composto glicerico non può ottenersi coll'azione dell'anidride borica sulla stearina fusa; le due sostanze rimangono inalterate.

Dietro le osservazioni di Schuetzenberger (1) le anidridi borica ed acetica si combinano direttamente nel rapporto quantitativo delle molecole, cioè B^2O^3 a $C^4H^6O^3$. La sostanza vetrosa si decompone coll'acqua negli idrati dei due acidi, ed il composto deve considerarsi come borato d'acetile $B\,(C^2H^3O)\,O^2$. Probabilmente l'anidride pro-

(1) Compt. rend. t. LIII, p. 538.

Digitized by Google

pionica si comporterà verso l'anidride borica in una maniera simile e si otterrà un composto metamerico col borato glicerico (1).

tipo $H^4 O^2$ borato di propionile $\overset{'''}{B}(C^3 \overset{'}{H}^5 O) O^2$

tipo $H^6 O^3$ borato glicerico $\overset{'''}{B}(C^3 \overset{'''}{H}^5) O^3$.

L'acido acetico concentrato non agisce sull'anidride borica neppure alla temperatura di 150°.

Anidride borica ed alcool fenico.

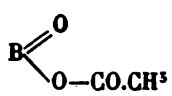
I due alcooli precedenti formarono ognuno un solo composto coll'acido borico. L'alcool fenico, sul quale l'anidride borica agisce parimente sotto eliminazione diretta di acqua, dà occasione alla formazione di parecchi eteri borici. Quando si riscalda l'anidride coll'alcool fenico bollente, allora essa si discioglie sotto eliminazione di vapore acqueo, il liquido diviene sempre più denso ed il punto d'ebollizione va sempre inalzandosi. Se si prendono due parti di anidride sopra tre di fenolo e si fanno raffreddare dopo mezz'ora di reazione, allora si ottiene un liquido sciropposo, il quale rinchiude del fenolo inalterato e degli idrati borici. Si estrae coll'etere, si elimina quest'ultimo come pure il fenolo inalterato colla distillazione, e si ottiene in questa maniera il

borato monofenico $B(C^6 H^5) O^2$.

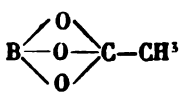
La preparazione in questo modo ottenuta non è pura. — Essa si forma secondo la equazione:

$$\text{I.}\quad B^2 O^3 + C^6 H^6 O = B(C^6 H^5) O^2 + B H O^2.$$

(1) L'acido arsenioso si comporta in questo riguardo in una maniera analoga all'acido borico. Alcuni anni fa (Annali di Liebig CXVIII, p. 86) ho fatta la comunicazione che l'acido arsenioso decompone la glicerina sotto eliminazione di acqua e formazione di un arsenito glicerico $As(C^3H^5)O^3$. e secondo Schuetzenberger l'acido arsenioso si combina coll'anidride acetica, formando un arsenito d'acetile $As(C^2 H^3 O) O^2$. Coll'anidride propionica sarebbe dunque da aspettarsi la formazione di un arsenito propionico $As(C^3 H^5 O) O^2$, metamerico coll'arsenito glicerico sopramenzionato. Per la serie acetica l'isomeria può accennarsi colle due formole:



Borato d'acetile



Borato di vinile

ed in maniera analoga per gli arseniati e per i composti omologhi.

Digitized by Google

Quando si fa bollire il fenolo coll'anidride borica durante più ore dentro un matraccio munito di un tubo a riflusso, allora si discioglie un'altra quantità di anidride e finalmente si discioglie anco l'idrato borico, formato in reazione primaria, sotto eliminazione di acqua.

La massa formata è molto densa anco a temperatura elevata; essa si travasa in un altro matraccio, si riscalda fino al rigonfiamento per eliminare il fenolo non attaccato e si fa poi raffreddare lentamente. La combinazione costituisce il

triborato fenico $B^3 (C^6 H^5) O^5$

il quale rinchiude ancora fino al 6 p. c. di acido borico libero. Il triborato fenico nasce dal borato monofenico, formato in reazione primaria, in seguito ad una reazione secondaria:

$$\text{II. } 2\,B\,(C^6 H^5)\,O^2 + 2\,B\,H\,O^2 + B^2 O^3 = 2\,B^3 (C^6 H^5)\,O^5 + H^2 O.$$

Questo modo di formazione costituisce una differenza tra il borato monofenico e gli eteri monoalcoolici degli alcooli saturati $C^n H^{2n+2} O$. I borati di questi ultimi non possono essere combinati direttamente coll'acido borico per formare i triborati corrispondenti.

Il triborato fenico, liberato dall'acido borico eccessivo mediante l'estrazione coll'etere anidro, rappresenta una massa vetrosa di color arancio e di odore debole; esso ha intieramente l'aspetto del succino. L'analisi dava il risultato seguente:

	calcolato		trovato
3 B	33	17,4	17,1-17,7
$C^6 H^5$	77	40,5	—
5 O	80	42,1	—
	190	100,0.	

Al contatto dell'aria atmosferica il composto si riveste fra poco di una pellicola bianca, la quale protegge il resto da ulteriore decomposizione. Essa si compie lentamente anco nell'acqua fredda; ma nell'acqua calda o negli alcali allungati la decomposizione si fa spontaneamente. D'altra parte è una cosa sorprendente, che il composto è appena attaccato da una soluzione alcoolica di potassa, fatto che si spiega probabilmente colla insolubilità del borato potassico nell'alcool. Il triborato è quasi insolubile nella benzina, nel cloroformio e nel solfuro di carbonio; esso comincia a rammollire verso 80° e si liquefà gradatamente, senza mostrare un punto fisso di fusione. La soluzione alcoolica non dà col percloruro di ferro la reazione violetta degli

Digitized by Google

altri composti del fenolo. Il colore apparisce soltanto dopo l'aggiunta di una grande quantità di acqua. È però da notarsi che anco lo stesso fenolo non dà la reazione violetta, se esso si trova in soluzione alcoolica. Il triborato si discioglie nell'acido solforico concentrato e caldo, formando una soluzione densa di color rosso sudicio. Quando si aggiunge dell'acqua a tale soluzione, si deposita dell'idrato borico ed il filtrato raffreddato, saturato colla calce, dà del fenilosolfato calcico. Questa decomposizione può esprimersi coll'equazione seguente:

$$B^3 (C^6 H^5) O^5 + S H^2 O^4 + 4 H^2 O = S (C^6 H^5) H O^4 + 3 B H^3 O^3.$$

L'azione dell'acido nitrico caldo trasforma il triborato fenico in idrato borico che si deposita, ed in acido picrico che rimane in soluzione:

$$B^3 (C^6 H^5) O^3 + 3 N H O^3 + 2 H^2 O = C^6 H^3 (N O^2)^3 O + 3 B H^3 O^3.$$

Borato monofenico.

È già stato detto più in alto che questo borato si forma in reazione primaria nell'azione dell'anidride borica sul fenolo; una parte del borato monofenico discioglie un'altra quantità d'anidride e si trasforma in triborato fenico e siccome anco quest'ultimo è solubile nell'etere, non si riesce ad ottenere una preparazione pura per questa via diretta. Onde trasformare il triborato in monoborato provai in primo luogo l'azione di una soluzione alcoolica concentrata di alcoolato di sodio; ma questa vi agiva appena anco a 100°; a 160-180° la decomposizione si fa difficilmente e soltanto parzialmente. In questa reazione si forma del borato trietilico ed una piccola quantità di un liquido aromatico, probabilmente fenato etilico. L'estrazione coll'etere e l'evaporazione di quest'estratto mostrava che la maggior parte del triborato non era decomposta. Un risultato più favorevole dava l'azione dell'alcool solo, reazione che si compie soltanto a 150°. Il liquido giallo deposita dell'idrato borico al raffreddamento e nella distillazione passa del borato trietilico. Per eliminare quest'ultimo completamente, si alza la temperatura poco a poco fino a 180°, e poi si tratta coll'etere anidro. L'evaporazione dell'estratto etereo dà una sostanza di odore debole, di color giallo e della consistenza della trementina a 20°. La quantità di boro trovatavi coll'analisi fa presumere che ci era ancora una piccola quantità di un altro composto più ricco di fenile.

	calcolato		*a*	*b*
B	11	9,2	8,9-9,1	10,2-10,9
$C^6 H^5$	77	64,1	—	—
2 O	32	26,7	—	—
	120	100,0.		

Digitized by Google

La sostanza *a* era preparata coll'alcool nel modo ora indicato, la sostanza *b* era il prodotto dell'azione diretta dell'anidride borica sul fenolo. La decomposizione del triborato fenico per mezzo dell'alcool si compie secondo l'equazione:

$$B^3 (C^6 H^5) O^5 + 3 C^2 H^6 O = B (C^6 H^5) O^2 + B (C^2 H^5)^3 O^3 + B H^3 O^3.$$

Negli esperimenti seguenti servì un borato monofenico preparato direttamente col fenolo.

Diborato tetrafenico.

Il borato monofenico può essere riscaldato a 250° senza alterarsi; la decomposizione comincia soltanto verso 350° ed essa è in un certo modo analoga alla decomposizione degli altri borati monoalcoolici. Anco col borato monofenico si forma in queste condizioni un triborato, ma l'altro prodotto non è un etere trialcoolico, come questo è il caso cogli alcooli saturati, ma esso rappresenta un etere saturato dell'acido diborico ($2 B H^3 O^3 - H^2 O$), cioè il

Diborato tetrafenico $B^2 (C^6 H^5)^4 O^5$

formato secondo l'equazione:

$$5 B (C^6 H^5) O^2 = B^3 (C^6 H^5) O^5 + B^2 (C^6 H^5)^4 O^5.$$

La reazione si completa soltanto ad una temperatura di molto superiore al punto d'ebollizione del mercurio; il triborato è perciò mescolato con prodotti di decomposizioni secondarie. L'olio giallo passato nella distillazione si sottopone ad una rettificazione, nella quale si raccoglie soltanto quella parte che passa al di sopra di 300° (1).

(1) La parte che passa fino a 300° contiene del fenolo formatosi in reazione secondaria, del borato fenico trascinato coi vapori e poi ancora un'altra sostanza, la quale si separava nel modo seguente. Si agitava il liquido coll'acqua per decomporre i borati fenici, si lasciava poi l'olio per un certo tempo in contatto col cloruro di calcio e si distillava. Al di sopra di 200° passava un liquido di un odore intenso di geranio. Un liquido simile si forma parimente quando il triborato fenico viene decomposto colla potassa allungata e fredda. Questa sostanza si forma sempre in piccola quantità, di maniera che io non poteva separarla intieramente dal fenolo. Dalle analisi di due preparazioni impure si rileva che questa sostanza in ogni caso è più ricca in carbonio che il fenolo. Quando si pone mente a ciò, che Cannizzaro ha ottenuto l'etere benzilico coll'azione dell'anidride borica sull'alcool benzilico, allora pare molto probabile che questa sostanza sia dell'etere fenico $(C^6 H^5)^2 O$, il quale si formerà secondo l'equazione:

$$3 B (C^6 H^5) O^2 = B^3 (C^6 H^5) O^5 + (C^6 H^5)^2 O$$

fino ad ora non sono riuscito a trovare le condizioni nelle quali il borato monofenico si decompone

Digitized by Google

Da ciò che è stato esposto si sa, che il borato trietilico si decompone cogli acidi nella formazione degli eteri di questi acidi; dall'altra parte abbiamo trovato che gli alcooli meno volatili si decompongono col borato trietilico in modo tale, che prima si formano degli eteri misti e poi gli eteri normali degli alcooli meno volatili. Il fenolo che possiede in parte la natura di un alcool, in parte quella di un acido, mostra di fatti le due specie di reazioni nella sua azione sul borato trietilico. Quando si riscalda una mescolanza di queste due materie durante 12 ore a 160-180° nel tubo chiuso, si forma un liquido giallo, il quale si raffredda senza depositare dell'acido borico. Nella distillazione passa prima dell'alcool e del borato trietilico, poi una mescolanza di fenolo e di fenato etilico (1) (fenetolio); il fenolo vi si trova anco quando si aveva preso un grand'eccesso di borato trietilico. La distillazione viene continuata fino alla temperatura di 300°; tutti i prodotti secondari sono allora eliminati e la storta contiene del diborato tetrafenico, imbrattato forse di una traccia di borato monoetilico. La decomposizione del borato trietilico col fenolo si compie secondo la equazione:

$$2\,B\,(C^2H^5)^3O^3 + 5\,C^6H^6O = B^2\,(C^6H^5)^4\,O^5 + C^6H^5\,(C^2H^5)\,O + 5\,C^2H^6O.$$

Riguardo alle proprietà fisiche e alla composizione la preparazione non diversifica da quella ottenuta col metodo sopradescritto.

di preferenza secondo questa equazione.—Cannizzaro, studiando l'azione dell'anidride borica sull'alcool benzilico, non dice nulla sopra i prodotti che vi si formano in reazione primaria. Un esame di questi prodotti intermedi sarebbe di qualche interesse, in quanto che i risultati potrebbero poi essere applicati alla decomposizione del fenolo.

(1) La porzione che distillava tra 150 e 180° fu trattata coll'acqua, per distruggere una piccola quantità di borato trietilico, poi si asciugava col cloruro di calcio e si raccolse quella parte che bolliva tra 160 e 175°. Si ottenne in questo modo un liquido incoloro, di odore aromatico, non cristallizzabile a 0°, ma che non mostrava un punto d'ebollizione fisso. Le analisi fanno presumere che ci era tuttora un poco di fenolo; i punti d'ebollizione delle due sostanze stanno così vicini (fenetolio 172-175° e fenolo 188°) che con piccole quantità non si può arrivare ad una separazione completa colla sola distillazione frazionata. I valori trovati coll'analisi accennano una frammescolanza dell'11 per cento all'incirca di fenolo.

	a fenolo C^6H^6O	b fenetolio $C^8H^{10}O$	trovato	$\frac{1}{9}(a+8b)$
C	76,6	78,7	78,32	78,4
H	6,4	8,2	8,05	8,0
O	17,0	13,1	—	13,6
	100,0	100,0		100,0.

L'analisi si riferisce alla porzione passata tra 160-170°; pare però che il punto d'ebollizione del fenetolio sia inferiore a quello che ordinariamente si trova nei trattati di chimica.

Digitized by Google

	calcolato		*a*	*b*
2 B	22	5,36	5,36	5,33.
$4 C^6H^5$	308	75,12	—	—
5 O	80	19,52	—	—
	410	100,0.		

a preparazione dal borato monofenico.
b preparazione col borato trietilico.

La sostanza recentemente preparata è un liquido di color giallo verdastro, di odore debole di fenolo; col tempo essa assume un colore più scuro. La densità fu trovata 1,106 a 20° e 1,124 a 0°; a questa temperatura l'etere ha la consistenza dell'olio di ricino. Il punto d'ebollizione alla pressione ordinaria è superiore a quello del mercurio. Con ogni nuova distillazione si decompone una piccola parte e nella storta rimane un residuo di triborato fenico. L'acqua decompone l'etere spontaneamente. Coll'acido solforico concentrato si produce una soluzione di color rosso bruno; se essa viene riscaldata e poi versata nell'acqua, allora si precipita dell'idrato borico e la soluzione contiene dell'acido fenilosolforico, formato secondo l'equazione:

$$B^2 (C^6 H^5)^4 O^5 + 4 S H^2 O^4 + H^2 O = 4 S (C^6 H^5) H O^4 + 2 B H^3 O^3.$$

Eteri misti non potevano essere ottenuti col fenolo.

Anilide borica.

L'anilina non si combina coll'idrato borico e anco l'anidride può essere riscaldata con questa base, senza che si spieghi una reazione. Il borato trietilico, riscaldato coll'anilina, non si decompone, ma gli eteri monoalcoolici reagiscono sull'anilina già alla temperatura ordinaria. Quando si mescola del borato monoetilico o monometilico coll'anilina anidra, allora il liquido si riscalda e si trasforma in una massa resinosa, la quale diviene bianca e polverulenta coll'aggiunta di etere anidro. Se gli eteri e l'anilina si impiegano in soluzione eterea allungata, si formano subito dei fiocchi cristallini di una sostanza bianca in quantità tale, che qualche volta il liquido si prende in massa. Si raccoglie sopra un filtro, si lava coll'etere anidro fino a che esso non estrae più nè anilina, nè etere borico, si asciuga tra doppi di carta sugante e finalmente nel vuoto della macchina pneumatica. In questo modo si ottiene una sostanza bianca, quasi senza odore e leggiera come la magnesia; coll'acqua essa si decompone subito in anilina ed idrato borico. Le preparazioni ottenute col borato monoetilico e monometilico sono identiche; l'etere filtrato contiene il borato trialcoo-

Digitized by Google

lico corrispondente. La sostanza bianca rinchiude molecole eguali di anilina e di anidride borica, secondo la formula;

$$B^2 O^3, \quad C^6 H^7 N.$$

		calcolato	del borato monoetilico	del borato monometilico
$B^2 O^3$	70	43,0	42,6-43,7	42,3.
$C^6 H^7 N$	93	57,0	—	—
	163	100,0.		

Riscaldata nel crogiuolo di platino, la combinazione si decompone in anilina ed anidride borica, annerita da una certa quantità di carbone. In questo modo dosava l'acido borico direttamente colla decomposizione ad alta temperatura, però dopo essermi accertato, che l'anidride borica, bagnata d'anilina e poi roventata, non subisce una perdita sensibile. Nelle analisi sopra citate il carbone fu raccolto sopra un filtro pesato e diffalcato poi dal peso totale del residuo ottenuto col roventamento dell'anilide borica.

La combinazione può considerarsi secondo le formole:

$$N \left\{ \begin{matrix} C^6 H^5 \\ BO, \quad H^2 O \\ BO \end{matrix} \right. \qquad NH . C^6 H^5 . B^2 O^2 \left. \begin{matrix} \\ H \end{matrix} \right\} O \qquad N \left\{ \begin{matrix} (B^2 O^2 . OH)' \\ C^6 H^5 \\ H. \end{matrix} \right.$$

come idrato di diboranilide o come acido boranilico.

Il gruppo $(B^2 O^2 . OH)$ deve essere derivato dall'acido diborico $B^2 H^4 O^5$, la cui anidride

$$B^2 O^2 \left\{ \begin{matrix} O\ H \\ O\ H \end{matrix} \right.$$

si trasforma nel gruppo monovalente $(B^2 O^2 . OH)$ in seguito alla perdita di ossidrile OH. È però da notarsi che l'anilide non poteva essere combinata, nè colle basi, nè cogli acidi. Il composto si forma senza dubbio secondo l'equazione:

$$3\, B\,(C^2 H^5)\, O^2 + C^6 H^7 N = B^2 O^3,\ C^6 H^7 N + B\,(C^2 H^5)^3\, O^3.$$

La sostanza non si altera nell'aria asciutta, se essa è completamente lavata coll'etere. Se essa non è abbastanza lavata, si forma spesse volte una massa amorfa, che rassomiglia alla gomma arabica e si polverizza facilmente. L'anilide borica si scioglie con facilità nell'alcool, ed all'evaporazione di questa soluzione rimane parimente una sostanza gommosa. Se la soluzione alcoolica si riscalda nel tubo chiuso a 120°,

Digitized by Google

allora si deposita un poco d'idrato borico ed il liquido contiene del borato trietilico. La decomposizione si farà secondo l'equazione:

$$B^2 O^3, C^6 H^7 N + 3 C^2 H^6 O = B (C^2 H^5)^3 O^3 + B H^3 O^3 + C^6 H^7 N.$$

L'anilide dà coll'acido solforico concentrato una soluzione densa di color rosso bruno, la quale annerisce a temperatura poco elevata, senza sviluppare però de' gas infiammabili. La massa sciropposa che si produce, quando il borato monoetilico si mescola direttamente coll'anilina, pare essere una soluzione dell'anilide nel borato trietilico, che si forma insieme colla stessa anilide. Si può preparare una massa simile, quando si riscalda l'anilide borica pura con poche goccie di borato trietilico. Ma la massa gommosa può anche formarsi, quando la mescolanza contiene un piccolo eccesso di anilina. La soluzione alcoolica dell'anilide mescolata con una soluzione alcoolica di acido ossalico, dà dopo poco tempo un precipitato cristallino di ossalato di anilina libero di acido borico; anco nel precipitato col percloruro di platino non entra l'acido borico; il precipitato è cloroplatinato d'anilina puro. La solubilità dell'ossalato e del cloroplatinato non permise una determinazione diretta dell'anilina.

Il borato monoamilico agisce sull'anilina soltanto ad una temperatura un poco elevata; la quantità di anilide è più piccola, in ragione della quantità minore d'acido borico contenuta nel borato amilico. L'anilina non decompone il borato monofenico, e questo fatto si spiega dalla circostanza che i borati polifenici si formano molto più difficilmente, che i borati trialcoolici degli alcooli saturati della serie grassa. La tendenza alla formazione di eteri trialcoolici è senza dubbio un fattore importante nella decomposizione dei borati monoalcoolici mediante l'anilina.

Se l'anilide borica si sottopone all'azione delle aldeidi, allora queste ultime agiscono sull'anilina sotto formazione di diamidi in modo simile, come le aldeidi si decompongono colla base libera, reazione descritta in una anteriore mia memoria. L'acqua che diviene libera in questa reazione serve per trasformare l'anidride borica nello idrato. Per l'enantolio si ha per esempio la decomposizione:

$$2 (B^2 O^3, C^6 H^7 N) + 2 C^7 H^{14} O = N^2 \left\{ \begin{array}{l} 2 C^7 H^{14} \\ 2 C^6 H^5 \end{array} \right. + 4 B H O^2.$$

Se la boranilide si riscalda nel bagno d'aria a 110°, si elimina dell'acqua e si forma una massa amorfa e gommosa, che allo stato di purezza corrisponde forse ad un'anilide

$$N \left\{ \begin{array}{l} B O \\ B O \\ C^6 H \end{array} \right. .$$

Digitized by Google

Una parte dell'acqua che si forma in questa reazione, decompone una certa quantità dell'anilide borica in anilina che si volatilizza, ed in acido borico che rimane mescolato col prodotto della reazione primaria. Per via di questa reazione non si riesce ad ottenere una sostanza, la cui composizione corrisponda esattamente alla formula sopracitata; vi è sempre un eccesso di acido borico.

L'azione del borato monoetilico sull'ammoniaca sciolta nell'etere anidro, non è analoga alla reazione precedente. Il prodotto rinchiude sopra una molecola di ammoniaca (NH^3) almeno due di anidride borica ($2 B^2 O^3$). La sostanza bianca e fioccosa abbandona l'ammoniaca a temperatura elevata. Se la sostanza si espone al roventamento in un tubo lungo e affilato da una parte, allora si elimina dell'ammoniaca e dell'acqua e se la massa roventata si estrae poi coll'acqua bollente, si ricava una piccola quantità di una polvere bianca, la quale è nient'altro che azoturo di boro, formato secondo l'equazione:

$$B^2 O^3 + 2 N H^3 = 2 N B + 3 H^2 O.$$

In uno sperimento eseguito insieme con E. Bechi si trovò del resto, che l'anidride borica, roventata in una corrente di ammoniaca secca, si trasforma parzialmente in azoturo di boro. La quantità di azoturo formato è sempre piccola, siccome la reazione può farsi soltanto alla superficie della massa fusa.

La supposta combinazione di cloruro borico e d'etere.

Alcuni anni sono J. Nicklès all'occasione delle sue ricerche sulle combinazioni dell'etere con alcuni cloruri metallici, comunicava l'osservazione, che la soluzione alcoolica dell'anidride borica assorbisca una grande quantità di gas cloridrico e formi un liquido oleoso e fumante, il quale coll'acqua si decompone in alcool, acido cloridrico ed acido borico. Nicklès considera questo liquido come un composto chimico per il quale egli ammette la formola:

$$3 B^2 O^3,\ 6 H Cl,\ 10 C^2 H^6 O.$$

Nella distillazione di tale sostanza si ottiene verso 85° un altro liquido, il quale secondo Nicklès sarebbe una combinazione di cloruro borico, d'etere e d'acqua colla formula:

$$2 B Cl^3,\ 5 C^4 H^{10} O + 9 H^2 O$$

e questo composto si otterrebbe parimenti riscaldando l'anidride borica coll'etere e l'acido cloridrico gassoso. Dal liquido che si forma nell'azione del gas bromidrico

Digitized by Google

sopra la soluzione alcoolica dell' anidride borica, si ricaverebbe in modo simile un composto di bromuro borico, etere ed acqua, della formula:

$$2\,BBr^3,\ 13\,C^4H^{10}O + 16\,H^2O$$

col punto d' ebollizione 115°. Tutti questi liquidi esalano de' vapori d'acido borico (Compt. rend. t. LX, p. 800).

Già più in alto ho fatto notare che il gas cloridrico non agisce notevolmente sul borato trietilico, neppure ad alta temperatura. Dietro le osservazioni esposte in questa memoria, la soluzione alcoolica dell'anidride borica sarebbe da considerarsi come una soluzione alcoolica d'idrato borico, e di borato trietilico e tenendo conto della comunicazione di Nicklès, credeva poter ammettere, che il cloruro etilico, formato nell'azione dell'acido cloridrico sull'alcool, agisca nella soluzione alcoolica sull'etere borico e dia occasione alla formazione di una etilocloridrina borica. Le proporzioni relative di cloro, boro e etile nel primo composto di Nicklès si ravvicinano alquanto a quelle della dietilocloridrina borica, ed il secondo composto avrebbe potuto essere una etilodicloridrina con eccesso di alcool e di cloruro etilico. La speranza di ottenere questi composti mi fece ripetere le sperienze di Nicklès, e questa ripetizione mi condusse a risultati essenzialmente differenti da quelli ottenuti dal chimico francese.

Ho fatto disciogliere del gas cloridrico in una soluzione d'anidride borica nell'alcool assoluto, e ho fatto lo sperimento anco facendo passare il gas durante che l'anidride si disciolse nell' alcool, cioè contemporaneamente alla formazione del borato trietilico. Se in questi sperimenti la soluzione contiene poco acido borico, allora si forma un liquido giallastro fumante, il quale, col raffreddamento non subisce alterazione alcuna. Con quantità più grandi d'acido borico, e specialmente quando se ne prende tanto che una parte rimane inalterata, si ottiene un liquido che col raffreddamento si scinde in due strati. Lo strato superiore limpido e scorrevole contiene soltanto una traccia d'acido cloridrico; esso rappresenta una soluzione alcoolica di borato mono- e trietilico. L'alcool e l'etere trietilico furono separati colla distillazione, e la purificazione mediante l' acido solforico concentrato dava quindi il borato trietilico allo stato di purezza. Lo strato inferiore giallo, oleoso e fumante fu saturato col gas cloridrico; col raffreddamento si raccolse poi un altro strato superiore di etere borico. Lo strato inferiore sottoposto poi alla distillazione diede in primo luogo una grande quantità di cloruro d'etile, poi acido cloridrico ed alcool, al quale più tardi si mescola del borato trietilico; quest'ultimo si separa in parte quando il distillato si raffredda intieramente. Si noti che il borato trietilico è molto più solubile in presenza del cloruro d'etile, ed una nuova quantità d' etere borico deve separarsi a misura che questo cloruro viene eliminato colla distillazione. Il residuo della distillazione consiste in acido borico e un poco di borato monoetilico. In questa distillazione dello strato inferiore la maggior parte passa tra 85° e 95°; ma questa parte non rappre-

Digitized by Google

senta, come ammette Nicklès, un composto d'etere e di cloruro borico, ma una mescolanza di alcool, eteri borici, cloruro d'etile, acido cloridrico ed un poco d'acqua; quest' ultima proviene dall' azione dell' acido cloridrico sull' alcool. I vapori d'acido borico osservati dal Nicklès sono dovuti unicamente al borato trietilico molto volatile anco alla temperatura ordinaria. L' errore di Nicklès è da scusarsi quando si pon mente a ciò, che insieme con questi vapori si volatizza anche dell'acido cloridrico e che fino ad ora non si sapeva nulla di una formazione di borato trietilico colla semplice azione dell'alcool sull'anidride borica.

Secondo ciò che ora è stato esposto, si deve ammettere che la separazione dell'alcool dal borato trietilico possa farsi coll'acido cloridrico, come essa si fa coll'acido solforico concentrato; e questo difatti vien confermato dallo sperimento. Alcool e borato trietilico si mescolano in ogni proporzione e la soluzione si mantiene tale anco a temperatura bassa. Quando invece si fa passare del gas cloridrico per una soluzione di borato trietilico puro nel suo volume d'alcool, allora il liquido s'intorbida fra poco e l'etere comincia a separarsi. Al raffreddamento del liquido pressochè saturato di gas, si formano due strati, che si comportano intieramente come quelli ottenuti nello sperimento precedente. L'acido cloridrico acquoso e saturato alla temperatura ordinaria può parimente essere allungato coll'alcool assoluto in modo tale, che il borato trietilico vi si discioglie senza decomporsi. Questo liquido ha poi tutte le proprietà di quello formato secondo lo sperimento di Nicklès.

La circostanza che Nicklès credeva aver ottenuto il suo liquido anco coll' azione dell'etere e del gas cloridrico sull'anidride borica, doveva necessariamente convalidare l'opinione, che questo chimico aveva sulla natura chimica del suo composto. Nicklès, è vero, dice che il suo etere fosse stato scevro d' acqua, ma non mi pare essere certo, che l'etere impiegato era anco scevro di alcool. Acido cloridrico secco, etere purissimo ed anidride borica non spiegano secondo i miei sperimenti, un'azione notevole, ed il risultato di Nicklès pare essere dovuto all'alcool contenuto nel suo etere. Contro l'opinione di Nicklès parla finalmente il fatto, che il cloruro di boro si decompone spontaneamente coll'alcool in acido cloridrico e borato trietilico.

Agli sperimenti ora descritti ed eseguiti nella speranza di ottenere delle etiolocloridrine boriche, rannodo la descrizione di alcuni altri sperimenti che avevano lo stesso scopo e che parimente non conducevano al resultato desiderato. Il percloruro di fosforo agisce sopra i borati trialcoolici già alla temperatura ordinaria, e senza che vi si formasse dell' acido cloridrico. Volendosi separare i prodotti di questa reazione colla distillazione, si osserva una seconda reazione e dopo la distillazione rimane un residuo bianco di anidride borica, per lo più mescolata con un poco di borato monoalcoolico. Quando s'impiega il borato trietilico, allora il distillato è solamente dell'ossicloruro di fosforo; il borato triamilico dà nel tempo stesso del cloruro amilico. Il risultato finale dell'azione del percloruro di fosforo sui borati trialcoolici è analogo a quello dell'azione sull'idrato borico.

Digitized by Google

$$2\,B\,Et^3\,O^3 + 3\,P\,Cl^5 = 3\,P\,O\,Cl^3 + 6\,Et\,Cl + B^2\,O^3$$
$$2\,B\,H^3\,O^3 + 3\,P\,Cl^5 = 3\,P\,O\,Cl^3 + 6\,H\,Cl + B^2\,O^3.$$

I chimici sanno che quest'ultima reazione è stata proposta da Gerhardt per la preparazione dell' ossicloruro di fosforo. Se l' etere borico si decompone mediante una quantità non sufficiente di percloruro di fosforo, allora il residuo della distillazione rinchiude sempre molto borato monoetilico. Ho del resto costatato che quest'ultimo etere scioglie il percloruro di fosforo a freddo, senza che si abbia reazione; essa si manifesta soltanto al riscaldamento della soluzione.

Le due fasi nelle quali si completa la decomposizione de' borati trialcoolici, possono perciò accennarsi colle formule seguenti:

Prima fase, alla temperatura ordinaria

$$2\,B\,Et^3\,O^3 + 2\,P\,Cl^5 = 2\,P\,O\,Cl^3 + 4\,Et\,Cl + 2\,B\,Et\,O^2.$$

Seconda fase, al riscaldamento

$$2\,B\,Et\,O^2 + P\,Cl^5 = P\,O\,Cl^3 + 2\,Et\,Cl + B^2\,O^3.$$

Il tricloruro d'antimonio agisce meno energicamente che il percloruro i fosforo ma neppur questa reazione dà una etilocloridrina, essendochè l'azione si fa soltanto ad una temperatura, alla quale un tal composto non può resistere. Il cloruro d'antimonio cristallizzato si liquefà mediante un poco di etere borico e la soluzione oleosa e pesante si raccoglie come strato separato al di sotto dell'etere borico; i due strati si mescolano a 100°, ma alla temperatura ordinaria si ha nuovamente la separazione. Se invece la soluzione si riscalda durante un giorno in tubo saldato a 150-160°, allora il liquido si rappiglia in massa col raffreddamento; la parte liquida separata colla filtrazione dall' ossicloruro d' antimonio e sottoposta alla distillazione, dà dell'ossido e del cloruro d'etile, al di sopra di 100° passa il borato trietilico non decomposto e come residuo rimane del borato monoetilico mescolato col cloruro d'antimonio eccessivo. Questa reazione può essere rappresentata coll'equazione:

$$2\,B\,Et^3\,O^3 + Sb\,Cl^3 = Sb\,O\,Cl + 2\,Et\,Cl + Et^2\,O + 2\,B\,Et\,O^2.$$

Essa è analoga a quella del cloruro d'antimonio sull'alcool. La soluzione alcoolica non subisce alterazione a 100°, ma a 150° si forma dell'ossicloruro d'antimonio, del cloruro e dell'ossido d'etile, dietro l'equazione:

$$4\,Et\,H\,O + Sb\,Cl^3 = Sb\,O\,Cl + Et^2\,O + 2\,Et\,Cl + 2\,H^2\,O.$$

Digitized by Google

I cloruri d'acetile e di benzoile agiscono già alla temperatura ordinaria, benchè lentamente, sul borato trietilico. Riguardo alla formazione di etilcloridrine boriche mi rimane dunque lo studio di questa reazione, come pure di quella già più in alto accennata del cloruro di boro sul borato trietilico.

L'anidride borica non decompone l'acetonio neppure alla temperatura di 150°.

Digitized by Google

NUOVE SPECIE DI FUNGHI ED ALTRE CONOSCIUTE

PER LA PRIMA VOLTA ILLUSTRATE IN SICILIA DAL PROFESSORE *GIUSEPPE INZENGA*

(*Continuazione vedi vol. IV*, 1868, *pag.* 115)

---

99. PEZIZA FRUCTIGENA, Bull.

VAR. **a Fructigena**, Fr.

SER. III. *PHIALEA*.—TRIB. IX. *HYMENOSCYPHAE*, **Fries**.

Peziza fructigena, Bull. Champ. p. 236, tab. 228.—Sow. t. 117.—Pers. Obs. I, p. 42. Myc. Eur. p. 282. — Nees, Syst. p. 267, f. 282. — Schum. Saell. p. 420. — A. S. p. 331.—Fr. Syst. Myc. vol. 2, p. 118.

Peziza calyculus, Batsh. El. f. 57.

Peziza Carpini, loc. cit. f. 150.

STAZIONE. — Nelle ghiande e nelle cupule infracidate del Leccio, *Quercus Ilex* L., lungo il volgere dell'inverno sino alla primavera trovasi ovunque in questo agro palermitano.

100. HYDNUM CORALLOIDES, Scop.

TRIB. III. *MERISMA*, **Fries**.

Hydnum coralloides, Scop. Carn. p. 472. — Schaeff. tab. 142. — Sow. tab. 252.— Pers. Comm. p. 23.—Swartz in V. A. H. 1810.—Fr. Syst. Myc. vol. 1, p. 409.— Epic. p. 511.

Hydnum ramosum, Bull. Ch. p. 305, t. 390.

Hydnum laciniatum, Leer Herb. p. 276.

Hydnum crispum, Scop. loc. cit. p. 473.

Digitized by Google

Hydnum abietinum, Schrad., spic. p. 181.—Pers. Comm. Clavae, f. p. 21.

Hydnum muscoides, Schum. Saell. p. 394.

Agaricum esculentum, album, cespitosum, multifidum, et denticulatum, denticulis asperis. Mich. Gen. p. 122, tab. 64, f. 2.

Fungus muscosus albus villis pallentibus rufuformis, Bocc. Mus. p. 303, fig. 7.

Stazione.—Castelbuono, sopra le querce. Dobbiamo la determinazione della presente specie alla gentilezza del nostro amico Dottor Francesco Minà-Palumbo, che si compiacque di inviarcene nel passato autunno un bello individuo conservato in ottimo stato in mezzo allo spirito.

Nomi volgari.—Chiamasi in siciliano *funcia varvavitrana masculina,* ed in italiano *corno di cervo,* o pure *chioma degli alberi carnicina.*

Uso.—Per quanto il sullodato amico Minà ci ha fatto conoscere, mangiasi questo fungo fritto in olio, dopo di averlo fatto per un poco bollire nell'acqua, dell'ugual maniera come il *Riccione, Hydnum Erynaceus,* che trovasi ovunque in Sicilia sulle querce e più abbondante e frequente della presente specie.

CONCLUSIONE.

Essendo pervenuto nel corso di questo Periodico, e pel continuato lavoro di quattro anni di studî fatti sulla determinazione ed illustrazione scientifica dei funghi di Sicilia, a compire il primo centinajo, senza desistere dalla continuazione del mio lavoro, ho creduto pregio dell'opera, per facilitare il riscontro agli studiosi delle specie già pubblicate e sparse così alla rinfusa in diversi volumi, di far sosta per un momento, e riunirle in apposito *Indice,* per la qual cosa pure le membra sparse dell'opera mia possansi da oggi innanzi presentare al pubblico col titolo complessivo di *PRIMA CENTURIA dei funghi di Sicilia.*

Nella redazione dell'indice alfabetico botanico che abbraccia tutte le specie coi corrispondenti sinonimi, espressi in carattere corsivo, non ho creduto trasandare di aggiungere altri due indici al primo riferibili, uno dei nomi italiani e volgari di diverse provincie d'Italia, ed un altro separato pei soli volgari siciliani, nell'intendimento di rendere questo mio lavoro, per quanto è possibile, di qualche popolare importanza al di qua ed al di là del mare.

A proposito dei nomi vernacoli siciliani, come primo che mi occupo nel mio paese di tale materia, credo pure opportuno di richiamare l'attenzione del cortese lettore alle seguenti osservazioni.

Nel vernacolo siciliano in riguardo ai funghi si ha l'usanza poca esatta di derivarne il nome dalla pianta ove essi sviluppansi, ovvero si suppone crescervi pa-

Digitized by Google

rassiti; da ciò nasce la confusione di chiamare collo stesso nome funghi diversi sol perchè osservansi sviluppare in una data località, mentre specie diverse in quella stessa località spesso sviluppansi, come avviene nel pioppo, ove raccolgonsi le due distinte specie mangiative *Agaricus piopparello* Viv. ed *Agaricus Aegerita* Fr., non che tante altre appartenenti a generi diversi, che non si mangiano e di nessun uso come lo *Schizophyllum commune* Fr., e molte specie di *Polypori*, distinguendoli i pratici col titolo complessivo molto comodo, ma che non accenna alla menoma loro individualità, di *funci di chiuppu chi si mancianu*, o *di funci di chiuppu chi nun si mancianu*.

Questa maniera in verità molto grossolana di dar nome ai funghi, c'induce nell'altro grave inconveniente, che qualche specie di fungo, che a somiglianza di alcune piante fanerogame, presenta un'indole piuttosto cosmopolita sviluppandosi parassita sopra una serie indefinita di alberi e di arbusti, come a ragion di esempio osserviamo succedere per l'*Agaricus Melleus* Vhal., venga chiamata col nome diverso di *funcia di chiuppu*, di *ceusu*, di *speziu*, di *salici*, e così via via sino all'infinito, mentre tutti questi nomi riduconsi come sinonimi alla stessa individualità botanica, e che meglio converrebbe chiamarsi con un sol nome, come col solo nome di *famiglia buona* logicamente si chiamano nel puro italiano idioma, secondo ci fa conoscere il Vittadini.

Ad onta di tale confusione che osserviamo in generale nella determinazione volgare dei funghi di Sicilia, non mancano esempi di nomi bene azzeccati, che ne segnano la loro individualità, come sarebbero i cosiddetti *pizzi-fitenti* altrimenti detti *carogne* (*Phallus impudicus* L.), *Calamàru* (*Coprinus comatus* Bull.), *Cugni di vecchia* (*Morchella esculenta* Pers.), *Varvazzi* (*Hydnum Erynaceus*) ecc., nomi volgari di uso comune, e taluni tramandatici dal nostro immortale Cupani nel suo *Hortus Catholicus*, che benchè non osserviamo oggimai più nella bocca de' nostri villani perchè venuti in disuso, non credo io tralasciare di richiamarne la memoria, e ritornarli se fosse possibile, nel moderno linguaggio volgare.

Nell'indice quindi vernacolo siciliano che offro al mio lettore mi sono studiato di ridurre tale confusione di nomi alla minima possibile espressione, eliminando fin dove ho potuto nomi superflui o molto generici, e scegliendo il meglio ed il più appropriato all'obbietto di quanto sono stato obbligato di esporre nel testo nel trattare le singole specie.

Digitized by Google

INDICE ALFABETICO

DELLE SPECIE E CORRISPONDENTI SINONIMI.

AGARICUS Aegerita, Fr. . . . . Vol. I. Pag. 205
— *Aegirita*, Brig. . . . . — » 205
— *Aesculi*, Schum. . . . . Vol. III. » 200
— *alliatus*, Schaeff. . . . . — » 194
— *alneti*, Schum. . . . . — » 199
— *alneus*, L. . . . . Vol. I. » 141
— *androsaceus*, L. . . . . Vol. III. » 13
— *anularius*, Bull. . . . . Vol. I. » 135
— *apicii*, Retz. . . . . Vol. III. » 194
— arvensis, Schaeff. . . . . — » 19
— *aurantio-crocato*, Schum. . . . . — » 198
— *aurantius*, Sow. . . . . Vol. I. » 206
— *aurantius*, Vahl. . . . . Vol. III. » 198
— *austriacus*, Tratt. . . . . — » 200
— *barbatus flavescens*, Buxb. . . . . Vol. I. » 141
— Bertoloni, Inz. . . . . — » 4
— *bulbosus*, Bull. . . . . — » 131
— campestris, L. . . . . — » 137
— *canescens*, Batsch. . . . . Vol. IV. » 117
— *cantharellus*, L. . . . . — » 119
— *carneus*, Schaeff. . . . . Vol. III. » 201
— cernuus, Wahl. . . . . — » 199
— *cinereus*, Bull. . . . . Vol. I. » 207
— citri, Inz. . . . . Vol. II. » 92
— *citrinus*, Schaeff. . . . . Vol. I. » 131
— *coffeae*, Brig. . . . . — » 136
— *comatus*, var. β Fr. . . . . Vol. III. » 193
— *congregatus*, Bolt. . . . . Vol. I. » 135
— conicus, Scop. . . . . — » 206
— *conicus* var., Scop. . . . . Vol. III. » 198
— coronillus, Bull. . . . . — » 199

Digitized by Google

AGARICUS *crenulatus*, Fl. Dan. . . . . Vol. III. Pag. 194
— *croceus*, Bull. . . . . Vol. I. » 206
— *cylindricus*, With. . . . . Vol. III. » 14
— *dentatus*, L. . . . . Vol. I. » 206
— *digitaliformis*, Bull. . . . . Vol. II. » 98
— *dimidiatus*, Bull. . . . . Vol. III. » 16
— disseminatus, Pers. . . . . Vol. II. » 98
— *edulis*, Bull. . . . . Vol. I. » 137
— *edulis*, Krombl. . . . . Vol. III. » 19
— emeticus, Schaeff. . . . . Vol. II. » 96
— *epiphyllus*, Bull. . . . . Vol. III. » 13
— *ericetosum*, Scop. . . . . Vol. I. » 137
— *ericeus*, Scop. . . . . — » 137
— Eryngii, DC. . . . . — » 132
— *excelsus*, Bull. . . . . Vol. III. » 18
— excoriatus, Schaeff. . . . . Vol. II. » 97
— *exquisitus*, Vitt. . . . . Vol. III. » 19
— *farinaceus*, Huds. . . . . — » 201
— *farinulentus*, Schaeff. . . . . — » 199
— fastigiatus, Schaeff. . . . . Vol. II. » 95
— *fimbriatus*, Fl. Dan. . . . . Vol. III. » 16
— *fimetarius*, Auct. . . . . — » 14
— *fimetarius*, L. . . . . Vol. I. » 207
— *fistulosus*, Bull. . . . . Vol. III. » 201
— *flaccidus*, Sow. . . . . — » 195
— *flexuosus*, Secr. . . . . — » 15
— *foliolum*, Afz. . . . . — » 14
— *fusco-pallidus*, Bolt. . . . . Vol. I. » 135
— galericulatus, Scop. . . . . Vol. III. » 201
— Gemmellari, Inz. . . . . Vol. IV. » 115
— *Georgii*, Sow. . . . . Vol. III. » 19
— *gibbus*, Pers. . . . . — » 195
— Gussonii, Inz. . . . . Vol. I. » 3
— infundibuliformis, Schaeff. . . . . Vol. III. » 195
— *integer*, Lenz. . . . . Vol. II. » 96
— laccatus, Scop. . . . . Vol. III. » 201
— *lachrymabundus*, Bull. . . . . Vol. IV. » 118
— *lateralis*, var. *g*, Schum. . . . . — » 117
— *macrourus*, Pers. . . . . — » 118
— *maisse*, Bull. . . . . Vol. III. » 14
— melleus, Vahl. . . . . Vol. I. » 135
— *minutulus*, Schaeff. . . . . Vol. II. » 98
— mollis, Schaeff. . . . . Vol. IV. » 117

Digitized by Google

AGARICUS *momentaneus*, Bull. . . . . Vol. III. Pag. 194
— *multifidus*, Batsch. . . . . Vol. I. » 141
— *muscigenus*, Bull. . . . . Vol. III. » 14
— Neapolitanus, Pers. . . . . Vol. I. » 136
— Nebrodensis, Inz. . . . . — » 134
— *nigricans*, Fl. Dan. . . . . Vol. III. » 16
— *niveus*, Jacq. . . . . — » 20
— *niveus*, Scop. . . . . Vol. I. » 137
— olearius, DC. . . . . — » 204
— opuntiae, DR. . . . . — » 133
— ostreatus, Jacq. . . . . Vol. III. » 16
— ostreatus nigripes, Inz. . . . . — » 17
— *ovatus*, Schaeff. . . . . — » 192
— palmarum, Brig. . . . . Vol. II. » 94
— papilionaceus, Bull. . . . . Vol. III. » 195
— *pectinaceus*, Bull. . . . . Vol. II. » 96
— *phalloides*, var. Fr. . . . . Vol. I. » 131
— *picaceus*, Bull. . . . . Vol. IV. » 123
— piopparello, Viv. . . . . Vol. I. » 205
— *plumbeus*, Schaeff. . . . . Vol. IV. » 116
— *polymices*, Pers. . . . . Vol. I. » 135
— *populneus*, Pers. . . . . — » 205
— *porcellaneus*, Schaeff. . . . . Vol. III. » 14
— *pratensis*, Scop. . . . . — » 19
— *procerus*, var. γ, Pers. . . . . Vol. II. » 97
— *pubescens*, Fl. Dan. . . . . Vol. III. » 20
— puniceus, Fr. . . . . — » 198
— *pyrrotrichus*, Holmsk. . . . . Vol. IV. » 118
— *radiatus*, Swartz. . . . . Vol. I. » 141
— *rimosus major*, Fr. . . . . Vol. II. » 95
— *rosaceus*, Pers. . . . . — » 96
— *rosellus*, Batsch. . . . . Vol. III. » 201
— *rubellus*, Schaeff. . . . . — » 201
— *Schaefferi*, Pers. . . . . — » 194
— *scorodonius*, Fr. . . . . — » 194
— *sessilis*, Bull. . . . . — » 20
— speciosus, Fr. . . . . Vol. II. » 94
— *stellaris*, Gunn. . . . . Vol. III. » 194
— *stercorarius*, Scop. . . . . — » 194
— *stipitis*, Sow. . . . . Vol. I. » 135
— *striatus*, Sow. . . . . Vol. II. » 98
— strobiliformis, Vitt. . . . . Vol. III. » 18
— *suaveolens*, Brig. . . . . Vol. I. » 135

Digitized by Google

AGARICUS *subcarneus*, Batsch.. . . . . .Vol. III. Pag. 201
— *subdulcis*, var. Fr.. . . . . Vol. IV. » 123
— *typhoideus*, Bull.. . . . . .Vol. III. » 14
— ulmarius, Bull.. . . . . — » 200
— vaginatus, Bull. . . . . .Vol. IV. » 116
— vaporarius, Krombl. . . . . .Vol. II. » 95
— variabilis, Pers.. . . . . .Vol. III. » 20
— velutinus, Pers. . . . . .Vol. IV. » 118
— velutipes, Cart. . . . . .Vol. III. » 200
— virgineus, Wuli. . . . . .Vol. I. » 137
— virosus, Vitt. . . . . — » 131
— volvaceus, Bull. . . . . .Vol. III. » 196
AMANITA *ampla*, Pers.. . . . . — » 18
— *livida*, Pers.. . . . . .Vol. IV. » 116
— *pallide-lutea*, var. *b*, Dill.. . . . . .Vol. III. » 15
— *procera*, Pers. . . . . — » 18
— *venenosa*, var. Pers.. . . . . .Vol. I. » 131
— *virgata*, Pers. . . . . .Vol. III. » 196
— *viridis*, Pers.. . . . . .Vol. I. » 131
ARGILIUM *liquaminosum*, Wallr.. . . . . .Vol. III. » 202
BOLETUS *atro-rufus*, Schaeff. . . . . .Vol. I. » 138
— *bovinus*, Schum. . . . . — » 143
— *cancellatus*, Tourn. . . . . — » 197
— *caudicinus*, Schaeff. . . . . — » 198
— *cellulosus*, Linght.. . . . . — » 198
— *communis*, Bull. . . . . — » 143
— *conchatus*, Pers. . . . . — » 138
— *chrysenteron*, Bull.. . . . . — » 143
— *cupreus*, Schaeff. . . . . — » 143
— fragrans, Vitt. . . . . — » 142
— *Fre*, Bull. . . . . — » 205
— *fomentarius*, L. . . . . .Vol. IV. » 122
— *fulvus*, Wild. . . . . Vol. I. » 199
— *hirsutus*, Scop. . . . . — » 139
— *hispidus*, Bull. . . . . — » 139
— *igniarius*, L.. . . . . — » 199
— *igniarius*, Scop. . . . . .Vol. IV. » 122
— *imbricatus*, Scop. . . . . .Vol. I. » 138
— *juglandis*, Bull. . . . . — » 198
— luridus, Schaeff. . . . . — » 205
— *luteus*, Bolt. . . . . — » 143
— *mutabilis*, Schult. . . . . — » 205
— *nigrescens*, Pall. . . . . — » 205

Digitized by Google

BOLETUS *obtusus*, Pers. . . . . Vol. I. Pag. 199
— *platyporus*, Pers. . . . . — » 198
— *plicatus*, Schumb. . . . . — » 138
— *rubeolarius*, Bull. . . . . — » 205
— sanguineus, With. . . . . Vol. II. » 99
— *spongiosus*, Light. . . . . Vol. I. » 139
— *squamosus*, Huds. . . . . — » 198
— subtomentosus, L. . . . . — » 143
— *subtomentosus*, var. B, Fr. . . . . Vol. II. » 99
— *subvescus*, Schrad. . . . . Vol. I. » 205
— *tuberosus*, Schrad. . . . . — » 205
— *ungulatus*, Bull. . . . . Vol. IV. » 122
— *velutinus*, Sow. . . . . Vol. I. » 139
— *versicolor*, L. . . . . — » 138
— *villosus*, Hnds. . . . . — » 139
BOVISTA gigantea, Nees. . . . . Vol. IV. » 121
— *officinalis*, var. 2, Dill. . . . . Vol. III. » 11
CANTHARELLUS cibarius, Fr. . . . . Vol. IV. » 119
— *edulis*, Pers. . . . . — » 119
— muscigenus, Fr. . . . . Vol. III. » 14
CLATHTRUS cancellatus, L. . . . . Vol. I. » 197
— *ruber*, Pers. . . . . — » 197
— *volvaceus*, Bull. . . . . — » 197
CLAVARIA *albida*, Schaeff. . . . . Vol. III. » 10
— amethystina, Bull. . . . . Vol. I. » 198
— amethystina, var., Inz. . . . . — » 198
— *atra*, Schrod. . . . . Vol. III. » 12
— cristata, Pers. . . . . — » 10
— *fallax*, Pers. . . . . — » 10
— *fastigiata*, L. . . . . — » 11
— *muscoides*, Fl. Dan. . . . . — » 11
— *ophioglossoides*, L. . . . . — » 12
— pratensis, Pers. . . . . — » 11
— *purpurea*, Schaeff. . . . . Vol. I. » 198
COIROMYCES Leonis, Tul. . . . . — » 199
COPRINUS comatus, Mull. . . . . Vol. III. » 14
— congregatus, Bull. . . . . — » 15
— ephemerus, Bull. . . . . — » 194
— fimetarius, Fr. . . . . Vol. I. » 207
— ovatus, Schaeff. . . . . Vol. III. » 193
— picaceus, Bull. . . . . Vol. IV. » 123
CYATHUS Crucibulum, Hoffm. . . . . Vol. III. » 12
— *cylindricus*, Wild. . . . . — » 12

Digitized by Google

CYATHUS laevis, Hoffm. . . . . Vol. III. Pag. 13
— *laevis*, Web. . . . . — » 12
— *nitidus*, Roth. . . . . — » 13
— *Olla*, Pers. . . . . — » 13
ERICIUM commune, Roq. . . . . Vol. I. » 141
GEASTER hygrometricus, Pers. . . . . — » 202
GEOGLOSSUM hirsutum, Pers. . . . . Vol. III. » 12
HELVELLA *albida*, Schaeff. . . . . Vol. I. » 140
— crispa, Fr. . . . . — » 140
— *dimidiata*, Bull. . . . . Vol. III. » 14
— *esculenta*, Sow. . . . . Vol. I. » 143
— *foliacea*, Schaeff. . . . . Vol. IV. » 121
— lacunosa, Afz. . . . . Vol. II. » 100
— *leucophaea*, Pers. . . . . Vol. I. » 140
— *mitra*, Sow. . . . . — » 140
— *mitra*, var., Pers. . . . . Vol. II. » 100
— *monacella*, Schaeff. . . . . — » 100
— *nigra*, Berg. . . . . — » 100
— panormitana, Inz. . . . . Vol. III. » 9
HERICIUM Erinaceum, Pers. . . . . Vol. I. » 141
HYDNUM *abietinum*, Schrad. . . . . Vol. V. » 54
— compactum, Pers. . . . . Vol. III. » 190
— coralloides, Scop. . . . . Vol. V. » 53
— crispum, Schaeff. . . . . Vol. III. » 192
— *crispum*, Scop. . . . . Vol. V. » 53
— Erinaceus, Bull. . . . . Vol. I. » 141
— *floriforme*, Schaeff. . . . . Vol. III. » 190
— *laciniatum*, Leers. . . . . Vol. V. » 53
— Notarisii, Inz. . . . . Vol. I. » 2
— *pulvinatum*, Secr. . . . . Vol. III. » 190
— *ramosum*, Bull. . . . . Vol. V. » 53
HYDROPHORUS comatus, Bull. . . . . Vol. III. » 14
HYGROPHORUS puniceus, Fr. . . . . — » 198
HYPERRHIZA liquaminosa, Klotzsch. . . . . — » 202
— *tuberosa*, Fr. . . . . — » 202
HYPODENDRUM populeum, Paul. . . . . — » 197
HYPONEVRIS cantharellus, Paul. . . . . Vol. IV. » 119
HYPOPHYLLUM alliaceum, Paul . . . . . Vol. III. » 194
— *bicolor*, Paul. . . . . — » 199
— *campanuliforme*, Paul. . . . . Vol. II. » 98
— *campestre*, Paul. . . . . Vol. I. » 137
— *conicum*, var., Paul. . . . . Vol. III. » 198
— *cryptarum*, Paul. . . . . Vol. II. » 95

Digitized by Google

HYPOPHYLLUM digitatum, Paul. . . . . Vol. III. Pag. 15
— *exquisitum*, Paul. . . . . — » 19
— *globoso-cameratum*, Paul. . . . . Vol. II. » 97
— *oviforme*, Paul. . . . . Vol. III. » 14
— *polymices*, Paul. . . . . Vol. I. » 135
— *pseudo-globosum*, Paul. . . . . Vol. III. » 199
— *russula*, Paul. . . . . Vol. II. » 96
— *strobiliforme*, Paul. . . . . Vol. III. » 18
IRPEX crispum, Fr. . . . . — » 192
LACTARIUS camphoratus, Bull. . . . . Vol. IV. » 123
— insulsus, Fr. . . . . Vol. III. » 15
LYCOPERDON *aurantiacum*, Bull. . . . . Vol. I. » 203
— Bovista L. . . . . Vol. IV. » 121
— *Bovista*, Bolt. . . . . Vol. III. » 11
— *capitatum*, Batsch. . . . . Vol. I. » 201
— *capitatum asperum*, Hall. . . . . Vol. III. » 11
— *cervinum*, Bolt. . . . . Vol. I. » 203
— gemmatum, Batsch. . . . . Vol. III. » 11
— *mammosum*, Mich. . . . . — » 12
— *maximum*, Schaeff. . . . . Vol. IV. » 121
— *ovoideum*, Bull. . . . . Vol. I. » 203
— *pedunculatum*, L. . . . . Vol. III. » 12
— *proteus*, Bull. . . . . — » 11
— *proteus*, Sow. . . . . Vol. IV. » 121
— pyriforme, Schaeff. . . . . Vol. I. » 203
— *stellatum*, Scop. . . . . — » 202
— *tessulatum*, Schum. . . . . — » 203
— *verrucosum*, Rupp. . . . . Vol. III. » 11
MARASMIUS androsaceus, L. Fr. . . . . — » 13
— scorodonius, Fr. . . . . — » 194
MELANOGASTER ambiguus, Tul. . . . . — » 202
— *Klozstchii*, Cord. . . . . — » 202
MERULIUS candicans, Pers. . . . . — » 14
— *cantharellus*, Pers. . . . . Vol. IV. » 119
— *muscigenus*, Pers. . . . . Vol. III. » 14
— *serotinus*, Pers. . . . . — » 14
MONOMYCES carnosus crassus, Batt. . . . . — » 200
MORCHELLA esculenta, Pers. . . . . Vol. I. » 143
— *tremelloides*, DC. . . . . — » 143
NIDULARIA Crucibulum, Fr. . . . . Vol. III. » 12
— campanulata, Fr. . . . . — » 13
— *glabra*, Bull. . . . . — » 12
— *laevis*, Bull. . . . . — » 12

Digitized by Google

NIDULARIA *vernicosa*, Bull. . . . . Vol. III. Pag. 13
OCTAVIANA ambigua, Vitt. . . . . — » 202
OCTOSPORA fasciculata, Hedw. . . . . Vol. IV. » 121
OMPHALOMYCES coccineus, Batt. . . . . Vol. II. » 96
OOGASTER algericus, Cord. . . . . Vol. I. » 199
PEZIZA acetabulum, L. . . . . — » 204
— *alutacea*, Pers. . . . . Vol. IV. » 120
— ampliata, Pers. . . . . — » 120
— *calyculus*, Batsch. . . . . Vol. V. » 53
— *Carpini*, Batsch. . . . . — » 53
— cerea, Sow. . . . . Vol. IV. » 119
— cochleata, Huds. . . . . — » 120
— *crucibuliformis*, Schaeff. . . . . Vol. III. » 12
— *cyathiformis*, Scop. . . . . — » 13
— fructigena, Bull. . . . . Vol. V. » 53
— *fasciculata*, Schrad. . . . . Vol. IV. » 121
— hemisphaerica, Vigg. . . . . — » 121
— *hirsuta*, Holms. . . . . — » 121
— *hispida*, Huds. . . . . — » 121
— *laevis*, Huds. . . . . Vol. III. » 12
— *lentifera*, L. . . . . — » 13
— *lentifera*, Poll. . . . . — » 12
— *leucolomae*, var. A, S. . . . . Vol. IV. » 120
— rutilans, Fr. . . . . — » 120
— *sericea*, Schaeff. . . . . Vol. III. » 13
— *subhirsuta*, Baumg. . . . . Vol. IV. » 121
— violacea, Pers. . . . . Vol. III. » 10
PHALLUS *crispus*, Scop. . . . . Vol. I. » 140
— *esculentus*, L. . . . . — » 143
— *foetidus*, Sow. . . . . — » 144
— *hiemalis*, Balb. . . . . — » 143
— impudicus, L. . . . . — » 144
— *vulgaris*, Mich. . . . . — » 144
PISOCARPIUM clavatum, var. *b*, Nees. . . . . — » 201
POLYPORUS conchatus, Pers. Fr. . . . . — » 138
— fomentarius, L. Fr. . . . . Vol. IV. » 122
— hispidus, Bull., Fr. . . . . Vol. I. » 139
— igniarius, L., Fr. . . . . — » 199
— Inzengae, D. Ntr. . . . . — » 139
— squamosus, Huds., Fr. . . . . — » 198
— Todari, Inz. . . . . Vol. II. » 98
— versicolor, L., Fr. . . . . Vol. I. » 138
POLYSACCUM crassipes, DC. . . . . — » 201

Digitized by Google

RAMARIA cristata, Holmsk. . . . . Vol. III. Pag. 10
RUSSULA emetica, Fr. . . . . Vol. II. » 96
SCHIZOPHYLLUM commune, Fr. . . . . Vol. I. » 141
SCLERODERMA *aurantium*, Pers. . . . . — » 203
— *squamatum*, Chev. . . . . — » 203
— vulgare, Fr. . . . . — » 203
TERFETIA Leonis, Tul. . . . . — » 199
TUBER arenarium, Mor. . . . . — » 199
— *niveum*, Desf. . . . . — » 199
TUBIPORUS erytrhocephalus, Paul. . . . . Vol. II. » 99
TULOSTOMA *brumale*, DC. . . . . Vol. III. » 12
— mammosum, Fr. . . . . — » 12

Digitized by Google

TAVOLA

DEI NOMI ITALIANI E VOLGARI DI DIVERSE PROVINCIE.

Agarico dal gambo peloso	*Agaricus velutipes*, Curt.
Agarico femina	*Polyporus fomentarius*, L.
Bertolan	*Agaricus ostreatus*, Jacq.
Bilzetto	*Agaricus vaginatus*, Bull.
Bubbola bianca	*Agaricus virosus*, Vitt.
Bubbola buona	*Agaricus excoriatus*, Schaeff.
Bubbola rigata senza anello	V. Bilzetto.
Bucherello	*Morchella esculenta*, Pers.
Capo Gallo	*Cantharellus cibarius*, Fr.
Cardèla	V. Bertolan.
Carnetta	V. Bertolan.
Cerrena	V. Bertolan.
Chiodello ranciato	V. Agarico dal gambo peloso.
Chioma degli alberi carnicina	*Hydnum coralloides*, Scop.
Chiuvetielli	*Agaricus Aegerita*, Fr.
Ciaccer	V. Bertolan.
Cicciolo	*Agaricus Eryngii*, DC.
Coccou bianch	*Agaricus strobiliformis*, Vitt.
Corno di cervo	V. Chioma degli alberi carnicina.
Ditola celeste	*Clavaria amethystina*, Bull.
Esca	V. Agarico femina.
Esca bastarda	V. Agarico femina.
Fallo olandico	*Phallus impudicus*, L.
Falso farinaccio	V. Bilzetto.
Famiglia buona	*Agaricus melleus*, Wahl.
Finfer	V. Capo Gallo.
Fonz zald	V. Capo Gallo.
Fuoco selvatico rosso	*Clathrus cancellatus*, L.

Digitized by Google

Fungio de chiuppo	*Agaricus aegerita*, Fr. *Agaricus piopparello*, Viv.
Fungo da esca	V. Agarico femina.
Fungo da far esca	*Polyporus igniarius*, L.
Fungo dell'ulivo	*Agaricus olearius*, DC.
Fungo di caffè	*Agaricus neapolitanus*, Pers.
Fungo di cambia colore d'altra sorte	*Boletus luridus*, Schaeff.
Fungo durello	V. Agarico dal gambo peloso.
Fungo olivo malefico	V. Fungo dell'ulivo.
Gallinaccio	V. Capo Gallo.
Gallinoeur	V. Capo Gallo.
Gelone	V. Bertolan.
Lumacone	V. Fallo olandico.
Lingua da far esca	V. Fungo da far esca.
Lingua di cervo da far esca	V. Agarico femina.
Lingua di faggio da far esca	V. Agarico femina.
Mascherpon	V. Coccou bianch.
Occhio d'olivo	V. Fungo dell'olivo.
Orecchio d'olivo	V. Fungo dell'olivo.
Orgel	V. Bertolan.
Orgella dell'olmo	*Agaricus ulmarius*, Bull.
Pasta sciringa	*Helvella crispa*, Fr.
Pasta terrestre	V. Pasta sciringa.
Pan cucùlio	*Polyporus igniarius*, L. *Polyporus fomentarius*, L.
Pelosiccio	*Boletus fragrans*, Vitt.
Pettino	*Lycoperdon bovista*, L.
Petto di lupo	V. Pettino.
Pinaccio buono	V. Pelosiccio.
Pinfan	V. Capo Gallo.
Porcinello peloso	*Boletus subtomentosus*, L.
Porcino bastardo	V. Pelosiccio.
Porcino malefico	V. Fungo di cambia colore d'altra sorte.
Pratajuolo	*Agaricus campestris*, L.
Radicchia	*Helvella lacunosa*, Afz.
Ricchione	*Agaricus nebredensis*, Inz.
Riccione	*Hydnum Erynaceus*, Bull.
Spugnuola	V. Bucherello.
Spugnuolo	V. Bucherello.
Spugnuolo di autunno crespo	V. Pasta sciringa.
Tartuffo bianco	*Terfetia leonis*, Tul.
Tignosa bianca maggiore	V. Coccou bianch.
Tobbietta	V. Bubbola buona.

Digitized by Google

Tripetto	V. Bucherello.
Tuvera de arena	V. Tartufo bianco.
Verrino	V. Fungo di cambia colore d'altra sorte.
Vescia di lupo	*Lycoperdon pyriforme*, Schaeff.
Vescia di lupo stellata	*Geaster hygrometricus*, Pers.
Vescia maggiore	V. Pettino.
Zaldì	V. Capo Gallo.

Digitized by Google

TAVOLA

DEI NOMI VERNACOLI SICILIANI.

Bissinu	*Lycoperdon Bovista*, L.
Calamaricchiu	*Coprinus ovatus*, Schaeff.
Calamàru	*Coprinus comatus*, Mull.
Carogna	*Phallus impudicus*, L.
Catatunfuli janchi	*Terfetia Leonis*, Tul.
Cugni di vecchia	*Morchella esculenta*, Pers.
Fissinu	V. Bissinu.
Funcia campagnola	*Agaricus arvensis*, Schaeff. *Agaricus campestris*, L.
Funcia d'aranciu	*Agaricus citri*, Inz.
Funcia di basiliscu	*Agaricus Nebrodensis*, Inz.
Funcia di caccamu	*Agaricus Piopparello*, Viv.
Funcia di cafè	*Agaricus Neapolitanus*, Pers.
Funcia di chiuppu	*Agaricus Piopparello*, Viv. *Agaricus Aegerita*, Fr.
Funcia di curmi	V. Funcia di basiliscu.
Funcia di dabbisu	V. Funcia di basiliscu.
Funcia di ferra	V. Funcia di basiliscu.
Funcia di ficudindia	*Agaricus opuntiae*, DR.
Funcia di li Madunìi	V. Funcia di basiliscu.
Funcia di Nipitedda	*Agaricus ostreatus*, Jacq.
Funcia di oliva vilinusa	*Agaricus olearius*, DC.
Funcia di olivella	*Agaricus ostreatus nigripes*, Inz.
Funcia di pagghia	*Agaricus speciosus*, Fr.
Funcia di panicaudu	*Agaricus Eryngii*, DC.
Funcia di rusedda	*Boletus fragrans*, Vitt.
Funcia d'isca	*Polyporus fomentarius*, L.
Funcia di speziu	*Agaricus Melleus*, Vahl.
Funcia di summaccu arboriu	*Agaricus virosus*, Vitt.
Funcia d'urmu	*Agaricus ulmarius*, Bull.
Funcia lattàra	*Lactarius insulsus*, Fr.

Digitized by Google

Funcia picurina	*Agaricus excoriatus*, Schaeff.
Funcia russigna dura	*Polyporus igniarius*, L.
Funcia spizzèra	*Cantharellus cibarius*, Fr.
Funcia varvavitrana masculina	*Hydnum coralloides*, Scop.
Funci ebrei	V. Funcia di rusedda.
Funci palummi	*Agaricus vaginatus*, Bull.
Funciu cularinu	*Clathrus cancellatus*, L.
Funciu vilinusu	*Boletus luridus*, Schaeff.
Isca di voscu	V. Funcia d'isca.
Piritu di lupu	*Lycoperdon gemmatum*, Batsch. *Lycoperdon pyriforme*, Schaeff.
Piritu di lupu a stidda	*Geaster hygrometricus*, Pers.
Pizzi fitenti	V. Carogna.
Ricuttuni	V. Bissinu.
Sbissinu	V. Bissinu.
Sponsi	*Morchella esculenta*, Pers.
Truffulu	V. Catatunfuli janchi.

Digitized by Google

INDICE GENERALE

AVVERTIMENTO ..... Vol. I. Pag. 1
1. Hydnum Notarisii, Inz. ..... — » 2
2. Agaricus Gussonii, Inz. ..... — » 3
3. — Bertoloni, Inz. ..... — » 4
4. — virosus, Vitt. ..... — » 131
5. — Eryngii, DC. ..... — » 132
6. — opuntiae, DR. ..... — » 133
7. — Nebrodensis, Inz. ..... — » 134
8. — Melleus, Vahl. ..... — » 135
9. — Neapolitanus, Pers. ..... — » 136
10. — virgineus, Wulf. ..... — » 137
11. — campestris, L. ..... — » 137
12. Polyporus versicolor, L. ..... — » 138
13. — conchatus, Pers. ..... — » 138
14. — hispidus, Bull. ..... — » 139
15. — Inzengae, D. Ntr. ..... — » 139
16. Helvella crispa, Fr. ..... — » 140
17. Schizophyllum commune, Fr. ..... — » 141
18. Hydnum Erinaceus, Bull. ..... — » 141
19. Boletus fragrans. Vitt. ..... — » 142
20. — subtomentosus, L. ..... — » 143
21. Morchella esculenta, Pers. ..... — » 143
22. Phallus impudicus, L. ..... — » 144
23. Clathrus cancellatus, L. ..... — » 197
24. Clavaria amethystina, Bull. ..... — » 198
25. Polyporus squamosus, Hds. ..... — » 198
26. — igniarius, L. ..... — » 199
27. Terfetia Leonis, Tul. ..... — » 199
28. Polysaccum crassipes, DC. ..... — » 201
29. Geaster hygrometricus, Pers. ..... — » 202
30. Lycoperdon pyriforme, Schaeff. ..... — » 203
31. Scleroderma vulgare, Fr. ..... — » 203
32. Peziza acetabulum, L. ..... — » 204
33. Agaricus olearius, DC. ..... — » 204
34. — piopparello, Viv. ..... — » 205

Digitized by Google

35. Boletus luridus Schaeff. ..... Vol. I. Pag. 205
36. Agaricus conicus, Scop. ..... — » 206
37. Coprinus fimetarius, L., Fr. ..... — » 207
38. Agaricus citri, Inz. ..... Vol. II. » 92
39. — palmarum, Brig. ..... — » 94
40. — speciosus, Fr. ..... — » 94
41. — vaporarius, Krombl. ..... — » 95
42. — fastigiatus, Schaeff. ..... — » 95
43. — emeticus, Schaeff. ..... — » 96
44. — excoriatus, Schaeff. ..... — » 97
45. — disseminatus, Pers. ..... — » 98
46. Polyporus Todari, Inz. ..... — » 98
47. Boletus sanguineus, With. ..... — » 99
48. Helvella lacunosa, Afz. ..... — » 100
49. — panormitana, Inz. ..... Vol. III. » 9
50. Peziza violacea, Pers. ..... — » 10
51. Clavaria cristata, Pers. ..... — » 10
52. — pratensis, Pers. ..... — » 11
53. Lycoperdon gemmatum, Batsch. ..... — » 11
54. Tulostoma mammosum, Fr. ..... — » 12
55. Geoglossum hirsutum, Pers. ..... — » 12
56. Nidularia crucibulum, Fr. ..... — » 12
57. — campanulata, Fr. ..... — » 13
58. Marasmius androsaceus, L. Fr. ..... — » 13
59. Cantharellus muscigenus, Fr. ..... — » 14
60. Coprinus comatus, Mull. ..... — » 14
61. — congregatus, Bull. ..... — » 15
62. Lactarius insulsus, Fr. ..... — » 15
63. Agaricus ostreatus, Jacq. ..... — » 16
64. — ostreatus nigripes, Inz. ..... — » 17
65. — strobiliformis, Vitt. ..... — » 18
66. — arvensis, Schaeff. ..... — » 19
67. — variabilis, Pers. ..... — » 20
68. Hydnum compactum, Pers. ..... — » 190
69. — crispum, Schaeff. ..... — » 192
70. Coprinus ovatus, Schaeff. ..... — » 193
71. — ephemerus, Bull. ..... — » 194
72. Marasmius scorodonius, Fr. ..... — » 194
73. Agaricus infundibuliformis, Schaeff. ..... — » 195
74. — papilionaceus, Bull. ..... — » 195
75. — volvaceus, Bull. ..... — » 196
76. — Aegerita, Fr. ..... — » 197
77. — puniceus, Fr. ..... — » 198

Digitized by Google

78. Agaricus coronillus, Bull ..... Vol. III. Pag. 199
79. — cernuus, Wahl..... — » 199
80. — velutipes, Curt..... — » 200
81. — ulmarius, Bull..... — » 200
82. — laccatus, var., Scop..... — » 201
83. — galericulatus, Scop..... — » 201
84. Melanogaster ambiguus, Tul..... — » 202
85. Agaricus Gemmellari, Inz. ..... Vol. IV. » 115
86. — vaginatus, Bull..... — » 116
87. — mollis, Schaeff..... — » 117
88. — velutinus, Pers..... — » 118
89. Cantharellus cibarius, Fr..... — » 119
90. Peziza cerea, Sow..... — » 119
91. — cochleata, Huds. Bull..... — » 120
92. — rutilans, Fr..... — » 120
93. — ampliata, Pers..... — » 120
94. — hemisphaerica, Wigg..... — » 121
95. Lycoperdon Bovista L..... — » 121
96. Polyporus fomentarius, L..... — » 122
97. Coprinus picaceus, Bull..... — » 123
98. Lactarius camphoratus, Bull..... — » 123
99. Peziza fructigena, Bull..... Vol. V. » 53
100. Hydnum coralloides, Scop..... — » 53
CONCLUSIONE..... — » 54
INDICE alfabetico delle specie e corrispondenti sinonimi ..... — » 56
TAVOLA dei nomi italiani e volgari di diverse provincie ..... — » 65
TAVOLA dei nomi vernacoli siciliani ..... — » 68

Digitized by Google

SUL MOTO DI ROTAZIONE DEI LIQUIDI IN VASI DI FORME DIVERSE

E

IDEA D'UN NUOVO SISTEMA PER ELEVARE LE ACQUE

PER *CESARE DI GAETA*.

(Presentato al Consiglio dal socio Pietro Blaserna).

Negli ultimi tempi della mia dimora in Palermo mi venne fatto di compiere uno studio sul moto di rotazione dei liquidi nei vasi. La materia trattata credo che sia nuova, ed i risultati ottenuti non sono privi di qualche interesse; che anzi taluno di essi potrebbe essere forse di una certa utilità pratica.

Incoraggiato da alcuni miei amici, mi sono indotto a pubblicare per le stampe questo mio lavoro: non per lusinga, che da esso possa derivarmene alcun merito, che ben so essere assai poca cosa; ma perchè tale pubblicazione possa invogliare altri, e massime coloro cui tali studî sono familiari, ad occuparsi di questa materia, per vedere se possa trarsi alcuna utile applicazione da talune proprietà del moto di rotazione dei liquidi nei vasi.

E mi conforta ancora il pensiero, che se pur questo mio lavoro non meritava l'onore d'una pubblicazione, coloro che lo leggeranno, mi saranno certamente larghi del loro compatimento: in considerazione della speciale mia condizione di militare, i cui doveri sono tali e tanti, che ben poco tempo lasciano a chi voglia occuparsi di studî affatto estranei alle militari discipline.

Ho esposto prima in modo generale la teoria del moto di rotazione dei liquidi nei vasi, e ne ho fatto poi speciale applicazione ai vasi di forma cilindrica, conica, sferica e parabolica. Segue una succinta descrizione d'una macchina per elevare le acque, mercè la rotazione di vasi parabolici, e l'esposizione di alcuni risultati sperimentali ottenuti con la macchina stessa.

Digitized by Google

I.

Sia (fig. 1, tav. I) BAD un vaso di rotazione di cui l'asse sia Ax. Supponiamolo ripieno d'un liquido fino all'altezza AF $= a$, e che giri attorno l'asse Ax con una velocità costante, che noi indicheremo con w. Supponiamo inoltre che il vaso sia attraversato da un piano diametrale resistente BAD, in modo che le molecole del liquido sieno obbligate a muoversi con le stesse velocità dei punti di questo piano egualmente distanti dall'asse Ax. Trattasi di determinare quale sarà la curva BmD, che girando attorno di Ax genererà la superficie superiore del liquido.

Or essendo costante la velocità di rotazione del vaso, egli è evidente, che quando la superficie superiore del liquido avrà preso la forma che si cerca, questa non varierà più per tutta la durata del moto, e potremo perciò considerare che ogni molecola del liquido dovrà trovarsi allora in perfetto equilibrio.

Consideriamo una molecola qualunque m della superficie in questione, essa sarà animata da due forze: la gravità, ed una forza centrifuga generata dal moto di rotazione. La prima che chiameremo g, sarà diretta nel senso delle x negative, e l'altra nel senso delle y positive. Or, perchè il punto m fosse in equilibrio, bisogna che la risultante di queste due forze sia normale alla curva BmD.

La forza centrifuga al punto m, chiamando x e y le sue coordinate, è rappresentata da

$$\frac{y^2 w^2}{y} = yw^2;$$

sicchè la risultante di questa e della gravità sarà

$$\sqrt{g^2 + y^2 w^4},$$

e la sua direzione farà con l'asse delle x un angolo che avrà per coseno

$$\frac{-g}{\sqrt{g^2 + y^2 w^4}}.$$

Ma il coseno dell'angolo che la normale ad una curva nel punto (x, y) forma con l'asse delle ascisse è pur rappresentato da

$$\frac{-dy}{ds};$$

dunque avremo l'equazione

$$\frac{dy}{ds} = \frac{g}{\sqrt{g^2 + y^2 w^4}}.$$

Digitized by Google

Elevando a quadrato e sviluppando, si ha

$$dy^2 (g^2 + y^2 w^4) = g^2 ds^2 = g^2 dx^2 + g^2 dy^2;$$

cioè

$$w^4 y^2 . dy^2 = g^2 . dx^2, \text{ e } gdx = w^2 ydy;$$

ed integrando sarà

$$x = \frac{w^2}{2g} y^2 + m \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

in cui m rappresenta una costante da determinarsi. Questa sarà dunque l'equazione della curva generatrice della superficie superiore del liquido, e, come si vede, essa appartiene ad una parabola che ha il vertice sull'asse delle x e distante dall'origine delle coordinate, cioè dal fondo del vaso, per la quantità m.

Questa quantità varia a seconda della velocità di rotazione e della forma del vaso, non che dell'altezza primitiva del liquido entro il vaso stesso.

Per determinarne il valore cercheremo prima quale sarà l'altezza AG, a cui perverrà il liquido all'orlo estremo. Basterà combinare l'equazione (1) con quella della curva generatrice del vaso, la quale supporremo $x = f(y)$, ed avremo

$$f(y) = \frac{w^2}{2g} y^2 + m.$$

Risolvendo questa equazione avremo per y un valore che ci rappresenterà la GD, cioè la y del punto d'incontro delle due curve, e sostituendolo nell' equazione (1), avremo il valore di x o AG. Si l'uno che l'altro dei due valori non possono essere per uno stesso vaso che funzioni di w, g ed m; vale a dire di w solo, perchè g è costante, ed m è essa stessa una funzione di w.

Posto ciò, siccome un volume di rotazione, l'asse del quale sia quello delle x, è uguale $\pi \int y^2 dx$, quello generato dalla parabola BCmD sarà

$$\frac{2\pi g}{w^2} \int dx (x - m) = \frac{2\pi g}{w^2} \left(\frac{x^2}{2} - mx\right) + C = \frac{\pi g}{w^2} (x^2 - 2mx) + C;$$

e prendendo questo integrale nei limiti di $x = m$ ed $x =$ AG, e chiamando n quest'ultima altezza, si otterrà pel volume della calotta parabolica generata dalla BCD la formola

$$\frac{\pi g}{w^2} (n^2 - 2mn - m^2 + 2m^2) = \frac{\pi g}{w^2} (n - m)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2).$$

Digitized by Google

Ora essendo $x = f(y)$ l'equazione della curva generatrice del vaso possiamo risolverla rispetto ad y, e supponendo che si ottenga $y^2 = \varphi(x)$, avremo che il volume del vaso fino all'altezza n sarà

$$\pi \int_o^n dx \,.\, \varphi(x),$$

e quello fino all'altezza primitiva a sarà

$$\pi \int_o^a dx \,.\, \varphi(x).$$

Se rappresentiamo con $\varphi'(x)$ l'integrale di $dx \,.\, \varphi(x)$, i due volumi dianzi indicati saranno rispettivamente

$$\pi \left[\varphi'(n) - \varphi'(o) \right] \text{ e } \pi \left[\varphi'(a) - \varphi'(o) \right];$$

e poichè il volume del liquido sotto la nuova forma dev'essere eguale a quello che aveva, quando il vaso era in quiete, si dovrà perciò avere l'eguaglianza

$$\pi\varphi'(a) - \pi\varphi'(o) = \pi\varphi'(n) - \pi\varphi'(o) - \frac{\pi g}{w^2}(n - m)^2;$$

ovvero

$$\varphi'(a) = \varphi'(n) - \frac{g}{w^2}(n - m)^2 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (3).$$

In quest'equazione le quantità a, g e w sono determinate, la n si può determinare, e si è dimostrato non poter essere che una funzione di w; dunque si potrà da essa desumere il valore della m.

II.

Passiamo ora a fare un'applicazione di queste formole a vasi d'una determinata forma, e consideriamo in primo il caso d'un vaso cilindrico HEDB, nel quale trovasi un liquido fino all'altezza AF (tav. I, fig. 2).

L'equazione della curva BCD essendo

$$x = \frac{w^2}{2g} y^2 + m,$$

Digitized by Google

avremo che chiamando r il raggio del fondo del vaso, nei punti d'incontro D e B della curva con la parete dovrà verificarsi l'eguaglianza AG ovvero

$$n = \frac{w^2}{2g} r^2 + m,$$

da cui

$$n - m = \frac{w^2}{2g} r^2;$$

vale a dire, che la profondità del vortice sarà indipendente dall'altezza primitiva del liquido, e sarà proporzionale ai quadrati della velocità e del raggio del fondo del vaso.

Sostituiamo questo valore di $n - m$ nella formola (2) ed avremo pel volume della calotta parabolica BCD l'espressione

$$\frac{\pi}{4g} w^2 r^4;$$

ma il volume primitivo del liquido è $\pi a r^2$, e quello del cilindro BHED è $\pi n r^2$, dunque l'equazione (3) diverrà

$$\pi a r^2 = \pi n r^2 - \frac{\pi w^2 r^4}{4g},$$

cioè

$$4g\,a = 4g\,n - w^2 r^2$$

da cui

$$n = a + \frac{w^2 r^2}{4g};$$

e sostituendo questo valore di n in quello di $n - m$, avremo

$$a + \frac{w^2 r^2}{4g} - m = \frac{w^2 r^2}{2g},$$

e quindi

$$m = a - \frac{w^2 r^2}{4g}.$$

Se si addizionano i valori di m ed n, si avrà $m + n = 2a$; dunque la somma delle due altezze m ed n sarà sempre una quantità costante, ed eguale al doppio dell'altezza primitiva del liquido. Ciò vuol dire che qualunque sia la velocità di rotazione,

Digitized by Google

il liquido sormonterà nelle parti estreme di tanto il livello primitivo per quanto approfondirà nel centro.

Supponiamo ora che si voglia conoscere, quale dovrà essere la velocità da imprimersi al vaso, perchè il vertice del vortice raggiunga il fondo del vaso. Basterà mettere il valore di m eguale a zero, ed avremo

$$a = \frac{w^2 r^2}{4g},$$

da cui

$$w = \frac{1}{r} \sqrt{4 g a}$$

e però si vede che questa velocità dovrà essere tanto più grande, quanto maggiore è l'altezza del liquido e minore il diametro del vaso. In tal caso l'altezza n diventa eguale a $2a$ cioè al doppio dell'altezza primitiva.

Osserviamo che il valore di

$$n = a + \frac{w^2 r^2}{4g}$$

cresce indefinitamente col crescere di w; sicchè potremo far raggiungere al liquido un'altezza smisurata, sol che accresciamo smisuratamente la velocità; ma al di là del valore di

$$w = \frac{1}{r} \sqrt{4 g a}$$

la m diventa negativa; e ciò vuol dire che il vertice della parabola passando al di sotto del fondo del vaso, si dovrà formare sul fondo stesso uno spazio vuoto, ed il liquido si disporrà attorno le pareti com'è indicato nella fig. 3, tav. I.

In questo caso però i valori di m ed n restano modificati, perchè l'eguaglianza

$$\pi a r^2 = \pi n r^2 - \frac{\pi w^2 r^4}{4g}$$

non ha più luogo. Infatti la zona parabolica che va sottratta dal cilindro BFGD, perchè la differenza rappresenti il volume primitivo del liquido, non è più BCD, ma BHED, vale a dire che la formola

$$\pi \int y^2 d x = \frac{\pi g}{w^2} (x^2 - 2 m x)$$

Digitized by Google

non devesi prendere più nei limiti da $x = m$ ad $x = n$, ma da $x = o$ ad $x = n$; laonde la formola (2) si riduce in tal caso a

$$\frac{\pi g}{w^2}(n^2 - 2\,m\,n),$$

e la equazione (3) sarà

$$\pi\,a\,r^2 = \pi\,n\,r^2 - \frac{\pi g}{w^2}(n^2 - 2\,m\,n);$$

ovvero

$$a\,r^2\,w^2 = n\,r^2\,w^2 - g\,(n^2 - 2\,m\,n).$$

Questa equazione insieme all'altra

$$n = \frac{w^2}{2\,g}\,r^2 + m$$

ci darà i valori di m ed n, ed avremo

$$n = r\,w\sqrt{\frac{a}{g}}$$

ed

$$m = r\,w\sqrt{\frac{a}{g}} - \frac{r^2 w^2}{2\,g}.$$

Se volessimo determinare la grandezza del vuoto nel fondo del vaso, non avremmo che a mettere $x = o$ nell'equazione (1), perchè la AE è appunto l'ordinata corrispondente all'ascissa zero; dunque sarà

$$o = \frac{w^2}{2g}\,\overline{AE}^2 + m$$

e quindi

$$\overline{AE}^2 = -\frac{2\,g\,m}{w^2},$$

e sostituendo per m il valore dianzi trovato, avremo

$$\overline{AE}^2 = r^2 - \frac{2\,g\,r}{w}\sqrt{\frac{a}{g}} = r^2 - \frac{2\,r}{w}\sqrt{a\,g}, \text{ ed } AE = \pm\sqrt{r^2 - \frac{2\,r}{w}\sqrt{ag}}.$$

Questo valore di AE cresce col crescere di w, e raggiunge la quantità r quando la velocità sia infinita.

Digitized by Google

Consideriamo il caso particolare di un vaso che avesse per raggio della base un metro, e che il liquido sovrasti di due metri al fondo del vaso. Avremo quindi

$$m = 2 - \frac{w^2}{4g} \text{ ed } n = 2 + \frac{w^2}{4g},$$

e sostituendo per g il suo valore 9,8058, sarà

$$m = 2 - 0{,}025\, w^2, \text{ ed } n = 2 + 0{,}025\, w^2,$$

e quindi

$$n - m = 0{,}05 \,.\, w^2.$$

Or se supponiamo che la velocità di rotazione sia d'un metro al minuto secondo, w sarà in tal caso eguale ad 1, ed $n - m$, cioè la profondità del vortice sarà di 5 centimetri.

Che se vogliamo conoscere, a quale velocità il vortice giunga fino al fondo del vaso, basterà fare $m = o$; onde si avrà

$$2 = 0{,}025 \,.\, w^2,$$

e quindi

$$w^2 = 80 \text{ e } w = 8{,}944,$$

e considerando che per ogni rotazione la w è uguale a 2π, cioè a 6,283, ne risulta w eguale ad un numero di rotazioni rappresentato da

$$\frac{8{,}944}{6{,}283},$$

cioè eguale ad una rotazione e $\frac{4}{10}$ circa per minuto secondo. Se l'altezza del liquido invece di 2 metri fosse di 10, allora per conseguire lo stesso effetto di toccare col vortice il fondo del vaso, sarebbe mestieri imprimere al vaso una velocità di rotazione di 19,80, cioè circa 20 giri a secondo. In tal caso la profondità del vortice essendo, come abbiamo dimostrato, doppia dell'altezza primitiva, raggiungerebbe la rilevante altezza di 20 metri.

III.

Supponiamo ora il caso d'un vaso conico (tav. I, fig. 4), indichiamo con p la tangente trigonometrica dell'angolo che un lato del cono forma con l'asse, o in altri termini, p rappresenti il rapporto fra il raggio GD d'una sezione retta qualunque e la sua distanza AG dal vertice del cono.

Digitized by Google

I punti D e D', essendo comuni al lato del cono ed alla parabola D'CD, dovranno perciò sussistere le due equazioni seguenti, chiamando n la AG.

$$\frac{GD}{n} = p, \text{ ed } n = \frac{w^2}{2g} \overline{GD}^2 + m,$$

nella quale sostituendo per GD il suo valore, avrèmo

$$n = \frac{n^2 p^2 w^2}{2g} + m$$

e quindi

$$n = \frac{g}{p^2 w^2} \pm \sqrt{\frac{g^2}{p^4 w^4} - \frac{2mg}{p^2 w^2}}.$$

Di questi due valori è evidente doversi prendere il minore, poichè l'altro ci rappresenterebbe l'ascissa del secondo punto d'incontro della parabola con la parete del vaso; scriviamolo sotto la forma

$$n = \frac{g}{p^2 w^2} \left[1 - \sqrt{1 - \frac{2mp^2 w^2}{g}} \right]. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4).$$

Il volume del cono che ha per altezza AG $= n$ e per raggio della base GD è eguale ad

$$\frac{1}{3} \pi n . \overline{GD}^2 = \frac{1}{3} \pi . p^2 . n^3$$

e quello del cono che ha per altezza a (livello primitivo del liquido), è eguale ad

$$\frac{1}{3} \pi . p^2 . a^3;$$

dunque l'equazione (3) per questo caso speciale diventerà

$$\frac{1}{3} \pi . p^2 . a^3 = \frac{1}{3} \pi . p^2 . n^3 - \frac{\pi g}{w^2} (n - m)^2,$$

cioè

$$p^2 a^3 = p^2 n^3 - \frac{3g}{w^2} (n - m)^2.$$

E sostituendo per $n - m$ il suo valore

$$\frac{n^2 p^2 w^2}{2g},$$

Digitized by Google

avremo

$$p^2 a^3 = p^2 n^3 - \frac{3g}{w^2} \cdot \frac{n^4 p^4 w^4}{4g^2},$$

cioè

$$4 g a^3 = 4 g n^3 - 3 p^2 . w^2 . n^4 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5),$$

da cui si potrà desumere per ogni valore di w il corrispondente valore di n.

Osserviamo da principio in questa equazione che supponendo la n costante, la quantità $p^2 w^2$ dovrà esserlo ancora, e quindi la p dovrà decrescere col crescere della w, e viceversa: vale a dire che nei vasi conici la velocità che bisogna imprimere al vaso, perchè il liquido raggiunga una determinata altezza, è in ragione inversa della tangente trigonometrica della metà dell'angolo al vertice.

Esaminando la formola (4), si vede facilmente che il valore di n sarà massimo, quando la quantità sotto al radicale si faccia eguale a zero: vale a dire quando si avrà

$$1 - \frac{2 m p^2 w^2}{g} = 0, \quad \text{o } m = \frac{g}{2 p^2 w^2},$$

ed in tal caso la n diventerà eguale a

$$\frac{g}{p^2 w^2}, \text{ ed } n - m = \frac{g}{2 p^2 w^2}.$$

Dunque la massima altezza, a cui può pervenire il liquido nelle parti estreme, è doppia della minima altezza che può raggiungere il vertice del vortice.

Sostituendo nell'equazione (5) per n il suo valore, si avrà

$$4 g a^3 = 4 g \frac{g^3}{p^6 w^6} - 3 p^2 w^2 \frac{g^4}{p^8 . w^8}$$

da cui

$$4 a^3 . p^6 . w^6 = g^3, \text{ e } w^2 = \frac{g}{a p^2 \sqrt[3]{4}} = \frac{6,163}{ap^2}, \text{ e } w = \frac{2,482}{p \sqrt{a}}.$$

La m sarà perciò eguale a

$$\frac{9,8058}{2 p^2 . \frac{6,163}{ap^2}} = \frac{9,8058\, a}{12,326} = 0,795 . a \text{ ed } n = 1,590 . a.$$

Da ciò scorgesi che la profondità del più gran vortice, che si potrà formare nei vasi

Digitized by Google

conici è indipendente dalla quantità p, cioè dalla maggiore o minore ampiezza dell'angolo al vertice, ed è sempre eguale ai 795 millesimi o 8 decimi circa dell'altezza primitiva del liquido del vaso. Si riconosce pure che la velocità, la quale dà questo massimo vortice, è in ragione inversa della tangente dell'angolo al vertice e della radice quadrata dell'altezza, cioè: che per ottenere il massimo vortice, la velocità dovrà essere maggiore nei vasi più allungati o acuti, e dove vi è maggiore quantità di liquido. Farò da ultimo osservare che riducendosi in tal caso ad un solo il valore della n, ciò significa che il paraboloide sotto la cui forma si stabilisce il liquido, diventa tangente alla superficie del vaso.

IV.

Passiamo a considerare il caso d'un vaso sferico e sia (tav. I, fig. 5) BAD il segmento circolare generatore della superficie del vaso. La sua equazione, riferita alle coordinate Ax, Ay, sarà

$$(x - r)^2 + y^2 = r^2,$$

in cui r rappresenta il raggio della sfera: essa riducesi alla seguente

$$x^2 - 2\,r\,x + y^2 = o,$$

e combinata con l'equazione (1), ci darà

$$x = \frac{w^2}{2g}\,(2\,r\,x - x^2) + m,$$

risolvendo la quale rispetto ad x, avremo pel valore dell'altezza n, cioè AG, a cui si eleverà il liquido

$$n = \frac{r\,w^2 - g}{w^2} + \sqrt{\frac{(r\,w^2 - g)^2}{w^4} + \frac{2\,g\,m}{w^2}}\,.$$

Si è ritenuto il solo segno positivo dinanzi al radicale, sulla considerazione che l'altro valore rappresenterebbe l'altezza dei due primi punti d'incontro della parabola con la superficie del vaso, quante volte il vertice della parabola cadesse al di sotto delle origini delle coordinate, cioè nel caso che la m fosse negativa.

Il volume della calotta sferica che ha per saetta AF $= a$ (altezza primitiva del liquido), è uguale ad

$$\frac{1}{3}\,\pi\,(3\,r\,a^2 - a^3) = \frac{1}{3}\,\pi\,a^2\,(3\,r - a),$$

Digitized by Google

e quello della calotta dell'altezza n, è uguale ad

$$\frac{1}{3}\pi n^2 (3r - n);$$

dunque l'equazione (3) si trasforma in questo caso nella seguente

$$\frac{1}{3}\pi a^2 (3r - a) = \frac{1}{3}\pi n^2 (3r - n) - \frac{\pi g}{w^2}(n - m)^2,$$

cioè

$$a^2 w^2 (3r - a) = n^2 w^2 (3r - n) - 3g(n - m)^2 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (6);$$

ove sostituendo per n il suo valore, potremo avere la relazione fra l'ascissa m del punto infimo del vortice e la velocità di rotazione del vaso.

Supponiamo il caso che si voglia far toccare al vortice il fondo del vaso, allora bisognerà sostituire nel valore di n per m zero, ed n diventerà eguale a

$$\frac{2(rw^2 - g)}{w^2}$$

e l'equazione (6) si trasformerà nell'altra

$$a^2 w^2 (3r - a) = \frac{4(rw^2 - g)^2}{w^2} \cdot \left[3r - \frac{2(rw^2 - g)}{w^2}\right] - 3g\left[\frac{2(rw^2 - g)}{w^2}\right]^2;$$

cioè

$$a^2 w^6 (3r - a) = 4(rw^2 - g)^2 (rw^2 + 2g) -$$
$$- 12g(rw^2 - g)^2 = 4(rw^2 - g)^2 (rw^2 - g) = 4(rw^2 - g)^3;$$

e perciò

$$w^2 \sqrt[3]{a^2(3r - a)} = (rw^2 - g)\sqrt[3]{4} = rw^2\sqrt[3]{4} - g\sqrt[3]{4}$$

e da ultimo

$$w^2 = \frac{g\sqrt[3]{4}}{r\sqrt[3]{4} - \sqrt[3]{a^2(3r - a)}} = \frac{15{,}566}{1{,}587.r - \sqrt[3]{a^2(3r - a)}}.$$

E sostituendo questo valore in quello di n sarà

$$n = 2r - \frac{2r\sqrt[3]{4} - 2\sqrt[3]{a^2(3r - a)}}{\sqrt[3]{4}} = 2\sqrt[3]{\frac{1}{4}a^2(3r - a)}.$$

Digitized by Google

Questi valori di w^2 ed n crescono col crescere dell'altezza a del liquido e del raggio del vaso; ed il massimo valore che può ricevere n è $2r$, quando l'altezza a del liquido è uguale a $2r$, cioè quando il vaso è un'intiera superficie sferica, e che sia inoltre totalmente ripieno del liquido. Questo risultato poteva prevedersi a priori.

V.

Esaminiamo da ultimo il caso d'un vaso a forma parabolica e sia $y^2 = px$ l'equazione della parabola generatrice del vaso. Combinando quest'equazione con l'equazione (1), si otterrà

$$x = \frac{w^2}{2g} p x + m,$$

da cui risulterà pel valore dell'altezza n,

$$n = \frac{2 g m}{2 g - p w^2}.$$

I volumi del paraboloide alle altezze n ed a sono rispettivamente

$$\frac{1}{2} \pi . p n^2 \text{ ed } \frac{1}{2} \pi . p a^2;$$

dunque l'equazione (3) si trasformerà in questo caso nella seguente

$$\frac{1}{2} \pi . p a^2 = \frac{1}{2} \pi . p n^2 - \frac{\pi g}{w^2} (n - m)^2,$$

e sostituendo per n il suo valore, avremo

$$p a^2 w^2 = p w^2 \frac{4 g^2 m^2}{(2 g - p w^2)^2} - 2 g \left[\frac{2 g m}{2 g - p w^2} - m\right]^2 =$$

$$= \frac{4 p w^2 g^2 m^2 - 2 g m^2 p^2 w^4}{(2 g - p w^2)^2};$$

e quindi l'equazione

$$a^2 = \frac{4 g^2 m^2 - 2 g m^2 p w^2}{(2 g - p w^2)^2},$$

da cui

$$m^2 = \frac{a^2 (2 g - p w^2)^2}{2 g (2 g - p w^2)} = a^2 - \frac{p a^2 w^2}{2 g} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

Digitized by Google

sostituendo ora questo valore di m^2 in quello di n, si avrà

$$n^2 = \frac{4\,g^2}{(2g - p\,w^2)^2} \cdot \frac{a^2\,(2\,g - p\,w^2)^2}{2\,g\,(2\,g - p\,w^2)} \quad \text{cioè } n^2 = \frac{2\,g\,a^2}{2\,g - p\,w^2}. \quad . \quad . \quad (8).$$

Esaminando questi valori di m^2 ed n^2 si osserva, che il punto infimo del vortice si accosterà tanto più al fondo del vaso, quanto maggiore è il parametro della parabola generatrice del vaso stesso, conservando l'istessa la velocità e l'altezza del liquido; e per contrario l'altezza n, che può raggiungere il liquido, cresce o diminuisce col crescere o decrescere del parametro suddetto.

Se vogliamo conoscere quale dovrebbe essere la velocità, perchè il vortice tocchi il fondo del vaso, basterà mettere $m = o$ nella (7), ed avremo

$$a^2 - \frac{pa^2\,w^2}{2\,g} = o, \text{ e quindi } w^2 = \frac{2g}{p}.$$

In tal caso l'equazione (1) si trasformerebbe nell'altra $y^2 = px$: vale a dire che imprimendo al vaso la velocità

$$\sqrt{\frac{2\,g}{p}},$$

il liquido andrà a stabilirsi perfettamente secondo la superficie del vaso, ovvero aderirebbe con la medesima in forma di strato sottilissimo, raggiungendo l'orlo del vaso, e riversandosi dallo stesso, qualunque possa esserne l'altezza. Infatti sostituendo nell'equazione (8)

$$w^2 = \frac{2\,g}{p},$$

si avrà

$$n^2 = \frac{2\,g\,a^2}{2\,g - 2\,g} = \infty,$$

cioè l'altezza del liquido potrà raggiungere un valore infinito.

Questo risultato è assai importante, perchè ove l'esperienza coincidesse coi risultati del calcolo, potremmo mercè una forza limitata, far raggiungere ad un liquido un'altezza considerevole.

Supponendo il caso d'un vaso, la cui parabola generatrice avesse un metro di parametro, avremo

$$w^2 = 2\,g = 19{,}6116, \text{ e } w = 4{,}428;$$

e considerando che una rotazione intera darebbe

$$w = 2\,\pi = 6{,}282,$$

Digitized by Google

risulterebbe perciò la velocità di due terzi circa d'una rotazione al minuto. Ma un vaso che avesse un metro di parametro, avrebbe delle dimensioni grandissime alle altezze considerevoli; ed è evidente che, affinchè questo risultato teorico potesse avere un'utile applicazione nella pratica, sarebbe mestieri servirsi di vasi a forma molto allungata, e tali che all'orlo estremo non sieno d'eccessive dimensioni. Supponiamo dunque un vaso parabolico di 40 metri di altezza, e cerchiamo prima qual debba essere il valore del parametro, perchè l'orifizio del vaso non abbia più di 2 metri di diametro. Siccome dovrà essere $40 . p = 1$ così bisogna che p sia uguale ad $\frac{1}{40}$ di metro, e quindi

$$w^2 = \frac{2g}{p} = 80 . g = 784,464 :$$

cioè $w = 28$ metri circa per secondo, o poco meno di quattro giri e mezzo per minuto secondo; velocità, come si vede, molto limitata e facile ad ottenersi. Questo risultato essendo indipendente dall'altezza a, ne consegue che anche una piccolissima quantità di liquido potrebbe farsi rimontare fino all'orlo del vaso, purchè s'imprima allo stesso la velocità dianzi determinata.

Quando w avesse un valore maggiore di $\frac{2g}{p}$, i valori di m^2 ed n^2 diventerebbero negativi, e quindi immaginari quelli di m ed n: vale a dire che al di là di quella velocità, tutte le altre non produrrebbero che l'effetto stesso della velocità $\frac{2g}{p}$.

CONCHIUSIONE.

Aveva già scritto questa memoria, e mi accingeva a fare gli opportuni sperimenti per accertarmi, se i risultati teorici ottenuti dal calcolo corrispondessero a quelli di fatto; quando per nuova destinazione ricevuta, dovetti tutto sospendere, e rimettere a miglior tempo i miei studî. Però avendo ottenuto una licenza per Napoli, ne profittai per vedere l'illustre matematico, professor Padula, Rettore dell'Università di quella città, e lo pregai di volere esaminare il mio lavoro. Egli trovò esatti i miei calcoli, e m'incoraggiò a fare gli esperimenti già dovuti sospendere. Impiegai allora i pochi giorni che ancor rimanevanmi della mia licenza a far costruire la piccola macchina disegnata sulla tav. I. fig. 6 (1).

Essa consiste in un vaso parabolico in lamiera di rame, dell'altezza di mezzo me-

(1) Questo disegno mi è stato gentilmente fornito dall'egregio e distinto colonnello cavaliere Campanella, il quale mi ha pure coadiuvato nel dirigere la costruzione del modello.

Digitized by Google

tro, e di cui la generatrice ha 25 millimetri di parametro. Questo vaso, se fosse prolungato fino a 40 metri d'altezza, avrebbe un metro di raggio all'orificio. Esso è attraversato da un piano diametrale di sottile lamiera di ferro, nel cui centro trovasi saldato un asse, pure in ferro, che fora il vaso al vertice, e poggia con la sua estremità sopra un cuscinetto in bronzo, incastrato sul piano d'un grosso tavolone orizzontale. Alla parte superiore dell'asse è fissato orizzontalmente un piccolo rocchetto in bronzo, al quale s'ingrana una ruota verticale d'un diametro sei volte maggiore di quello del rocchetto. Finalmente a questa ruota è fissato un asse, che poggia su due cuscinetti sovrapposti a due montanti in legno, ed alla sua estremità v'ha un manubrio.

Girando questo con la mano, in modo da fare quasi un giro per secondo, il vaso ne farà circa sei: vale a dire avrà una velocità di rotazione maggiore di quella richiesta dal calcolo, la quale per il vaso da me costruito dovrebbe essere di quattro giri e mezzo circa a secondo.

Costruita che fu questa macchina, e riempito il vaso di acqua, gl'impressi il moto di rotazione, ed in un istante l'acqua si versò tutta fuori d'esso, proiettata in tutte le direzioni con sensibile velocità, e non rimanendone alcun residuo nell'interno.

Feci allora praticare alcuni fori al fondo del vaso, e lo feci pescare per alcuni centimetri in una tinozza piena d'acqua. Dando moto alla macchina l'acqua veniva assorbita dai fori, e dal moto di rotazione innalzata fino all'orlo del vaso, e proiettata.

Completai la macchina facendo costruire un raccoglitoio cilindrico di latta, adattato all'orlo del vaso, in modo che l'acqua proiettata ivi si raccoglie, e di là per mezzo di apposito canaletto scaturisce nella sottoposta vaschetta.

Osservai che quanto maggiore era la porzione del vaso che pescava nella vaschetta, tanto maggiore era la quantità d'acqua innalzata.

Poscia che fui assicurato dai suddetti esperimenti dell'esattezza del principio teorico da me ritrovato, rivolsi i miei studî a vedere se potevasi da esso trarre alcuna utile applicazione pratica: se cioè questo nuovo sistema d'elevare l'acqua potevasi sostituire con vantaggio a quelli fin'ora in uso.

Mi necessitava quindi conoscere la quantità d'acqua che potevasi elevare in un determinato tempo; e però due vie si presentavano per conseguire siffatto scopo: quella del calcolo, o quella sperimentale. Mi appigliai, per consiglio dello stesso professore Padula, alla seconda, essendochè la prima presentava un problema assai complicato e di difficile soluzione.

Era mio intendimento quindi di far costruire una macchina di maggiori dimensioni di quella già sperimentata, applicarvi la forza d'un uomo, e paragonare la massa d'acqua che avrebbe elevato in un determinato tempo di lavoro, con quella, che già si conosce che possono elevare all'altezza stessa e nello stesso tempo, le altre macchine che a tal uso sogliensi attualmente impiegare.

Ma fui ancora questa volta distolto dai miei studî da un nuovo ed inatteso tras-

Digitized by Google

locamento. Rimettendo pertanto il compimento di questi esperimenti, quando volgeranno per me tempi più tranquilli e sereni: dirò che, se dovessi ora arguire dalla semplicità del congegno e dall'evidente minor spreco di forza per vincere gli attriti ed altre resistenze, non esiterei a dire che il sistema da me ideato avrebbe un grandissimo vantaggio su gli altri attualmente in uso.

Un fatto solo mi fa dubitare, ed è questo: che l'acqua elevata col mio sistema, uscendo dal vaso con una sensibile velocità, e questa crescendo in ragion diretta delle radici quadrate dell'altezza del vaso stesso (1); penso che questa velocità non può ottenersi che a spesa della forza motrice o dei suoi effetti: vale a dire della quantità d'acqua innalzata.

Ad ogni modo, se pur si confermasse questo mio dubbio, resterebbe sempre potersi utilmente applicare il mio sistema in tutti quei casi, in cui la velocità della massa d'acqua sgorgante fosse essa stessa uno degli effetti pratici che si volessero conseguire.

Napoli, novembre 1868.

(1) La velocità con cui l'acqua viene orizzontalmente proiettata dall'orlo del vaso è dovuta alla forza centrifuga, la quale, siccome abbiamo veduto al principio di questo scritto, è rappresentata da yw^2, essendo w la velocità di rotazione del vaso ed y il raggio dell'orifizio; e poichè nel nostro caso si ha $y^2 = px$, sarà quindi la forza centrifuga uguale a $w^2\sqrt{px}$.

Nel vaso delle dimensioni da me prescelte, la forza centrifuga a 40 metri d'altezza sarebbe di 28 e più metri a secondo, come risulta dal ragionamento a pagina. 86, 87.

Digitized by Google

SULLA FAUNA DEL CALCARIO A TEREBRATULA JANITOR DEL NORD DI SICILIA

STUDII PALEONTOLOGICI

PER IL PROFESSORE *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO*.

(*Continuazione*)

ACTEONIDI

ACTEONINA, D'Orb.

Acteonina Picteti, Gemm.

(Tav. III. Fig. 1-5).

Angolo spirale	24° a 30°
Lunghezza della conchiglia	28mm
Altezza dell'ultimo anfratto in rapporto alla lunghezza della conchiglia	0,55

Questa bella acteonina è ovale, allungata e con apice acuto. La sua spira, crescente sotto un angolo un po' convesso, consta di 7 giri lisci, corti, piani e leggermente gradinati indietro. L'ultimo anfratto è grande e forma più di metà dell'intera lunghezza della conchiglia. Ha l'apertura allungata, acuminata in dietro ed elargata in avanti e in fuori con leggera incrostazione sul lato columellare.

Questa specie è affine per l'insieme della conchiglia alla *Acteonina Dormoisiana*, D'Orb., ma se ne allontana per le dimensioni minori, per l'andamento della spira, e per la configurazione della bocca.

L'*Acteonina Picteti*, Gemm., è comune nel calcario grigio a *Terebratula janitor*, Pict. di Sicilia. È stata trovata nel calcario della contrada *Rotula* (dintorni di Palermo) *Carini* e *Favarotta*.

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano alquanti esemplari.

Digitized by Google

Acteonina utriculum, Gemm.

(Tav. III. Fig. 6-8).

Angolo spirale. . . . . 43° a 49°
Lunghezza della conchiglia. 19mm
Altezza dell'ultimo anfratto in rapporto alla lunghezza della conchiglia . . . 0,80.

Questa conchiglia è ovata e rigonfiata al centro. La sua spira breve e pupoide è formata di 5-6 anfratti corti e lisci, il cui ultimo forma $^3/_4$ dell'intera lunghezza della conchiglia. La sua apertura è strettissima ed allungata, con leggera incrostazione sul margine columellare.

Differisce dalla specie precedente per essere più rigonfiata, con giri più avvolti sopra sè stessi, e con bocca molto più stretta.

È più rara dell'*Acteonina Picteti*, Gemm. L' esemplare fig. 6, proviene dal calcario della contrada *Rotula* (dintorni di Palermo), l'altro fig. 7, 8 da' dintorni di *Carini*.

Trovansi entrambi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

TYLOSTOMA, Sharpe.

Tylostoma semicostatum, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 1-5).

Angolo spirale. . . . . 45° a 49°
Lunghezza d'un esemplare sviluppatissimo. 47mm
Lunghezza degli esemplari di grandezza ordinaria 32mm
Altezza degli anfratti in rapporto al loro diametro 0,49

Questa conchiglia è ovoide-conica, un po' pupoide. La sua spira crescente sotto un angolo convesso di 45° a 49° è formata di 6-7 anfratti alti e convessi, che vengono divisi da suture impresse e distinte. L'ultimo anfratto forma la metà dell'intera conchiglia. Ha l'apertura ellittica, che termina perfettamente rotondata in avanti e acuminata in dietro. Il labbro è internamente incrassato. Sopra ogni anfratto si vedono distintamente le tracce del labbro. Esse consistono in leggiere depressioni precedute d'un rigonfiamento poco pronunziato e spesso di color grigio-nerastro molto più scuro di quello della superficie della conchiglia.

La superficie esterna di questa conchiglia è elegantemente ornata di finissime strie

Digitized by Google

ondeggiate, che richiamano quelle che vedonsi sulla superficie della *Pleurotoma Coquandiana,* Bell. Sulla parte posteriore degli anfratti si notano alcune costelle longitudinali, distanti e leggerissime. Nell'ultimo ancora sulla sua parte anteriore se ne vedono alcune.

Sembrerà strano a' paleontologisti il vedere riferire questa specie e due altre provenienti dal calcario a *Terebratula janitor*, Pict. a un genere di gasteropodi, che fin'ora è stato esclusivamente trovato ne' terreni cretacei. Non vi ha dubbio, che questa e la specie susseguente hanno grande analogia con il genere *Pseudo-Melania,* Pict. et Camp., che è tanto ricco di specie ne' terreni giurassici: ma le tracce della loro bocca sugli anfratti sono si ben distinte, che mentre non garentiscono il loro ravvicinamento con le pseudo-melanie, non lasciano all'incontro dubbio sulla loro assimilazione al genere *Tylostoma,* Sharpe.

Specie comunissima di *Billiemi* (dintorni di Palermo) della quale si trovano molti esemplari nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Tylostoma pulchellum, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 6, 7).

Angolo spirale	30° a 35°
Lunghezza della conchiglia	25mm
Altezza dell'ultimo anfratto in rapporto alla lunghezza della conchiglia	0,45

Il *Tylostoma pulchellum,* Gemm. ha la conchiglia di forma ovale, conica, leggermente pupoide. La sua spira consta di 9 anfratti abbastanza convessi divisi da suture distinte. Su d'ogni anfratto si vedono chiaramente le tracce della bocca, che consistono in leggere depressioni precedute da rigonfiamenti, e sul margine suturale in piccole sinuosità. La bocca è ovale e un po' dilatata in avanti, e termina arrotondata anteriormente e acuminata in dietro.

Gli ornamenti esterni di questa conchiglia consistono in finissime strie trasversali di accrescimento, che vengono intersecate da linee longitudinali, indecise e appena distinguibili.

Questa specie non ha affinità con nessuno tilostoma fin'ora conosciuto. Essa è rara, e proviene dal calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo).

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo conservasi l'esemplare qui figurato.

Digitized by Google

Tylostoma striatum, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 8-13).

Angolo spirale	60°
Lunghezza della conchiglia	72mm
Larghezza » »	52mm

La conchiglia di questo comune tilostoma è ovale oblonga un po' ventricosa. Ha la spira composta di 6-7 anfratti leggermente convessi, de' quali l'ultimo è grandissimo, rigonfiato e forma più di metà dell' intiera lunghezza della conchiglia. La sua bocca è leggermente obliqua ed ovale, e termina un po' sinuosa anteriormente e acuminata in dietro. Il labbro è internamente molto incrassato. Le tracce del labbro provvisorio si ripetono una volta per ogni anfratto, consistenti in leggere depressioni, precedute da un rigonfiamento quasi variciforme.

La conchiglia è esternamente ornata di strie longitudinali, le quali essendo intersecate da finissime linee d'accrescimento trasversali prendono un aspetto ondeggiante. Vi si notano ancora delle macchie nere e irregolari, che adornano la superficie di questa conchiglia.

L'esemplare fig. 9, che proviene dal calcario della *Favara* (dintorni di Villabate) e l'altro fig. 8, che è stato trovato ne' dintorni di *Carini*, sono arrivati al massimo dello sviluppo; gli altri fig. 10-13, più giovani de' precedenti sono stati trovati a *Carini*.

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano molti esemplari di questa specie, prevenienti da *Favara* (dintorni di Villabate), *Carini* e *Calattù* (dintorni di Favarotta).

ALTRE PIRAMIDELLIDI

CHEMNITZIA, D'Orbigny.

Chemnitzia Gastaldii, Gemm.

(Tav. III. Fig. 9-12).

Angolo spirale	36°
Lunghezza della conchiglia	29mm
Larghezza. » »	16mm

Conchiglia di forma conico-allungata, con spira crescente sotto un angolo regolare di 36°. I suoi giri sono piani ed ornati di fine strie longitudinali, le quali nei

Digitized by Google

primi anfratti vengono intersecate da costelle trasversali ed ineguali. Esse negli esemplari giovani (fig. 11, 12) si estendono fino al penultimo anfratto, mentre negli adulti (fig. 9, 10), appena si distinguono ne' primi tre. Le suture sono distintissime ed impresse. L'ultimo anfratto mostrasi angoloso in fuori. La sua bocca è ovale.

Affine alla *Chemnitzia sublineata,* Roem., ne differisce per avere gli anfratti ornati d'un numero maggiore di strie longitudinali, e per la presenza delle costelle trasversali su' primi anfratti.

Essa proviene dal calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo). Questi due esemplari conservansi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

PSEUDO-MELANIA, Pictet et Campique.

Pseudo-melania Columna, D'Orb. sp.

(Tav. III. Fig. 13).

1850-60. *Chemnitzia Columna*, d'Orbigny, Paléont. Franç., terr. jur., t. 2, p. 63, Pl. 247, fig. 2.

Questa pseudo-melania è più piccola della *Pseudo-melania Columna*, d'Orb. di *Tonneve*. Però la sua forma conico-allungata, il suo angolo spirale di 20°, i suoi anfratti privi di chiare linee d'accrescimento, piani e distinti soltanto fra loro da superficiali suture, e la forma della sua apertura non lasciano dubbio sul suo ravvicinamento a questa specie del coral-rag di *Tonneve*.

Essa è stata trovata a *Billiemi* (dintorni di Palermo).

Fa parte della collezione de' fossili del calcario a *Terebratula janitor,* Pict. del Nord di Sicilia, che esiste nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Pseudo-melania Cepha, D'Orb. sp.

(Tav. III. Fig. 14).

1850. *Chemnitzia Cepha,* d'Orbigny, Prodrome de Paléont. strat., 2, p. 2, étage 14e, n. 18.

1850-60. » » d'Orbigny, Paléont. Franç., terr. jur., t. 2, p. 66, Pl. 249, fig. 1.

L'esemplare Tav. III, fig. 14 è così rassomigliante alla *Pseudo-melania Cepha,* d'Orb. che glielo assimilo con tutta sicurtà. I suoi anfratti sono quasi piani, corti, lisci e soltanto fra loro divisi da distinte suture. La sua spira svolgesi regolarmente sotto

Digitized by Google

un angolo di 26°. La bocca è corta, larga, e termina rotondata in avanti e acuminata in dietro.

Questa specie è rarissima in Sicilia, e proviene dal calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo). L'esemplare qui figurato conservasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Pseudo-melania Billiemensis, Gemm.

(Tav. III. Fig. 15, 16).

Angolo spirale	32° a 35°
Lunghezza della conchiglia	67mm
Altezza dell'ultimo anfratto in rapporto alla lunghezza della conchiglia	0,46

Conchiglia conica, con spira crescente sotto un angolo un po' convesso di 32° a 35° formata di anfratti lisci, molto convessi e provvisti di linee d'accrescimento. La sua apertura è ovale, e termina rotondata in avanti e acuminata in dietro.

Questa specie per la sua forma distinguesi facilmente dalle congeneri.

È una conchiglia rarissima. L'esemplare qui figurato, che conservasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, è stato trovato nel calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo).

Pseudo-melania Dezignoi, Gemm.

(Tav. III. Fig. 17-20).

Angolo spirale	11° a 21°
Lunghezza della forma tipo	133mm
Larghezza » » »	44mm
Lunghezza della varietà	105mm
Larghezza » »	30mm

Questa pseudo-melania è grande, conica, allungata. La sua spira svolgesi sotto un angolo regolare, che oscilla da 11° a 20°, e consta di anfratti convessi e provvisti di numerose e pronunziate strie d'accrescimento. Ha la bocca ovale, regolarmente rotondata in avanti e un po' acuta in dietro, ed il lato columellare mostrasi munito di spessissima callosità, che si prolunga in fuori e in dietro in modo un po' sinuoso.

L'esemplare fig. 19, 20 è con anfratti più corti e con angolo spirale, che appena arriva a 11°. Però la forma della sua apertura, la presenza della grande callosità

Digitized by Google

columellare e l'angolo suturale, essendo simili a quei della forma tipo di questa specie, lo considero come una sua semplice varietà.

Questa bella specie è intermedia per la sua forma generale fra la *Pseudo-melania athleta*, d'Orb. e la *Pseudo-melania Clytia*, d'Orb. Essa differisce dalla prima specie per la mancanza della depressione al terzo posteriore de' suoi anfratti, e per la forma della sua callosità columellare. Distinguesi dalla seconda per avere gli anfratti più stretti, l'apertura ovale, ma non prolungata in avanti, e la grande callosità al lato columellare, di che manca completamente la specie del coral-rag di *Trouville* e di *Chatel-Censoir*.

La *Pseudo-melania Dezignoi*, Gemm. proviene de' dintorni di *Carini*.

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne sono quattro esemplari.

NERINEA, Defrance

Nerinea Haidingeri, Pet.

(Tav. IV. Fig. 14-17).

1855. *Nerinea Haidingeri*, Peters, Die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich, p. 24, Taf. IV, fig. 4, 5.

Gli esemplari fig. 14-17, sebbene siano ombellicati, non lasciano dubbio sulla loro determinazione, avendo in presenza tutti i caratteri proprî della forma tipo di *Plassen* e *Nikolsburg*. Ve ne sono altri, come quello fig. 15, i quali ne' loro anfratti superiori mancano di costole trasversali, mentre vi si notano ancora nei primi. Però gli ultimi anfratti non sono perfettamente lisci, ma sempre con superficie un po' ondolata, lo che prova che con lo sviluppo della conchiglia queste costelle si son man mano dileguate.

La *Nerinea Haidingeri*, Pet. è stata trovata soltanto a *Carini*.

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano cinque esemplari.

Digitized by Google

Nerinea Sequenzae, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 18, 19).

Angolo spirale . . . . . 12°
Lunghezza della conchiglia. 47mm
Altezza dell'ultimo anfratto in rapporto alla lunghezza della conchiglia. . . . 0,32.

Conchiglia pupoide, allungata, non ombellicata — la sua spira crescente sotto un angolo pupoide di 12°, è composta d'anfratti leggermente convessi, corti, lisci e provvisti soltanto di strie d'accrescimento trasverse e falciformi, fra le quali se ne osservano alcune, larghe e profonde—l'ultimo è rotondato in fuori—ha la traccia del canale suturale distinta la bocca semilunare e tri-plicata, con due pieghe sulla columella e una sul labbro; la inferiore columellare è più sviluppata e falciforme con l'apice diretto in dietro.

Questa nerinea è affine per la forma alla *Nerinea Staszycii*, Zeuckn., da cui differisce sì per il numero e disposizione delle pieghe boccali, come per essere più allungata e con fortissime strie d'accrescimento.

È una specie un po' rara de' dintorni di *Carini*.

Gli esemplari, che sono qui figurati, si trovano nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Nerinea Haueri, Pet.

(Tav. IV. Fig. 20, 21).

1855. *Nerinea Haueri*, Peters, Die Nerineen des oberen Jura in Oesterreich, p. 15, Taf. II, fig. 1-3.

La *Nerinea Haueri*, Pet, ha la conchiglia conica, allungata, ombellicata; la spira crescente sotto un angolo di 16-19°; gli anfratti lisci, escavati e superiormente tubercolati, e la bocca con cinque pieghe complicate, cioè: due sul labbro e tre sulla columella.

La nerinea (fig. 20, 21) è somigliantissima alla forma tipo di *Plassen*. Internamente però, essendo spatizzata, non si vede se abbia o pur no ombellico. Le sue pieghe sono chiarissime, e mostransi semplici ne' due ultimi anfratti, complicate negli altri.

Questa specie è rarissima nel calcario titonio di Sicilia. L'esemplare, che qui ve-

Digitized by Google

desi figurato, è l'unico, che possa riferirsi a questa specie. Esso proviene dal calcario di *Favarotta*, e si trova nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

NERINEA BICOSTATA, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 22-25).

Angolo spirale	12° a 16°
Lunghezza della conchiglia	19mm
Altezza dell'ultimo anfratto in rapporto alla lunghezza della conchiglia	0,34.

Questa conchiglia è piccola, conica, allungata, non ombellicata. La sua spira si svolge sotto un angolo leggermente pupoide, che oscilla fra il 12° al 16°. Essa consta d'anfratti alti, anteriormente rilevati ed ornati nel centro di due costole prominenti e longitudinali. L'ultimo è tricostato, carenato in fuori e provvisto di costelle spirali anteriormente. Ha la bocca semilunare e tri-plicata, con una piega che nasce dal labbro e due dalla columella. La labbiale è più grande delle altre; ma la columellare inferiore è più sporgente, falciforme e con apice diretto in fuori.

Questa specie è vicina per la formazione delle sue pieghe boccali alla *Nerinea fasciata*, Voltz, da cui differisce per la forma un po' pupoide e per i suoi ornamenti esterni che consistono in due costole per anfratto; mentre la *Nerinea fasciata*, Voltz ha otto costole per anfratto ed è più allungata e con spira crescente regolarmente.

Questa specie è comunissima nel calcario grigio de' dintorni di *Carini*.

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano moltissimi esemplari.

HALIOTIDI

PLEUROTOMARIA, Defrance.

PLEUROTOMARIA MICHELOTTII, Gemm.

(Tav. V. Fig. 1-3).

Angolo spirale	86°
Lunghezza della conchiglia	38mm
Larghezza » »	43mm

La conchiglia di questa pleurotomaria è conica, depressa, trocoide, ombellicata. La sua spira, crescente sotto un angolo regolare di 86°, è formata d'anfratti legger-

Digitized by Google

mente convessi. L'ultimo ha il contorno angoloso ed è superiormente convesso. La sua bocca mostrasi romboidale, e la fascia del seno un po' sopra il centro degli anfratti.

Questa specie, sebbene comune, trovasi ordinariamente allo stato di conchiliomorfite. L'esemplare figurato presenta alcuni lembi del suo guscio, in cui si vedono gli ornamenti esterni. Essi consistono in otto costole longitudinali per anfratto, le quali vengono intersecate da strie trasversali d'accrescimento numerose e vicine, che si flettono nella traccia della fascia del seno. La sua faccia ombellicale è analogamente ornata.

Essa è un po' affine per i suoi ornamenti esterni alla *Pleutoromaria Nystii*, d'Arch. e per la forma alla *Pleutoromaria acutimargo*, Roem., talchè basta soltanto l'esame della forma per distinguerla dalla prima specie, e quello de' suoi ornamenti per differenziarla dalla seconda.

Essa proviene dal calcario di *Favara* (dintorni di Villabate).

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università si conservano alcuni esemplari di questa specie, fra cui ve ne è uno la cui larghezza è di 64^{mm}.

Pleurotomaria Davincii, Gemm.

(Tav. V. Fig. 4-6).

Angolo spirale	80° a 83°
Lunghezza della conchiglia	40^{mm}
Larghezza » »	42^{mm}

Conchiglia conica, depressa, trocoide, ombellicata. Spira formata d'un angolo leggermente pupoide di circa 80° a 83°, composta d'anfratti un po' convessi ed appena distinti gli uni dagli altri. Bocca obliquamente romboidale. Fascia del seno situata un po' sotto il centro degli anfratti.

Questa conchiglia è ornata longitudinalmente di cingoli piccoli ineguali e granulosi, il posteriore de' quali è con granuli più grandi e distinti, e limita gli anfratti fra di loro. Tali cingoli sono intersecati da finissime e vicine linee d'accrescimento. La faccia ombellicale presenta de' cingoli spirali analoghi.

Questa specie è affine per la forma alla *Pleurotomaria Nystii*, d'Arch. e per gli ornamenti esterni alla *Pleurotomaria Dumonti*, d'Arch.

Essa è una conchiglia rarissima del calcario di *Favara* (dintorni di Villabate).

L'esemplare qui figurato conservasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Digitized by Google

Pleurotomaria Nebrodensis, Gemm.

(Tav. V. Fig. 7-11).

Angolo spirale	61°
Lunghezza della conchiglia	72mm
Larghezza » »	61mm

Questa conchiglia è conica, un po' più lunga che larga, forata. La sua spira si svolge sotto un angolo regolare di 61°, e consta di 7 anfratti convessi in alto e concavi in basso. Ha la bocca romboidale con labbro rivolto in fuori. La fascia del seno occupa quasi il centro degli anfratti. Essa è rilevata e viene circoscritta inferiormente d'un solco profondo e stretto.

Questa pleurotomaria è esternamente provvista di leggieri solchi longitudinali. La sua faccia ombellicale è liscia; però vicino il suo contorno esterno vi si notano alcuni leggerissimi solchi spirali, e presso il labbro da tre a quattro grandi strie di accrescimento flessuosamente disposte.

È vicina della *Pleurotomaria subscalaris*, d'Orb. e della *Pleurotomaria strigosa*, d'Orb. Distinguesi dalla prima specie per la spira più ottusa, per gli anfratti anteriormente convessi e posteriormente concavi, per la bocca romboidale, e per la faccia ombellicale non munita interamente di strie spirali. Differisce dalla *Pleurotomaria strigosa*, d'Orb. e all'angolo spirale maggiore, e alla configurazione degli anfratti, e alla forma della bocca, e alla faccia ombellicale, che non è completamente ornata di solchi spirali.

Questa rara pleurotomaria, che conservasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, proviene da' dintorni di *Favarotta*.

Pleurotomaria Zitteli, Gemm.

(Tav. V. Fig. 12-15).

Angolo spirale	104°
Lunghezza della conchiglia	10°
Larghezza » »	11mm

Questa elegante pleurotomaria è eliciforme, più larga che lunga, forata. La sua spira crescente sotto un angolo di 104° è composta di 5 anfratti leggermente convessi e fra loro divisi da suture distinte. L'ultimo è con contorno rotondato. La sua apertura vedesi rotonda e con margine sottile. La fascia del seno occupa la parte superiore degli anfratti.

Digitized by Google

La sua superficie esterna è ornata di strie longitudinali, vicine e ineguali, le quali vengono intersecate da linee d'accrescimento fine trasversali e un po' flessuose, che nella traccia del seno si flettono ad ansa.

Essa ha l'insieme della *Pleurotomaria lineolata*, Goldf. dalla quale distinguesi per la disposizione de' suoi ornamenti, e per la forma de' suoi anfratti, che sono meno depressi.

È una specie rarissima. L'esemplare figurato è stato trovato nel calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo) e conservasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Pleurotomaria papillosa, Gemm.

(Tav. V. Fig. 16-18).

Angolo spirale	83°
Lunghezza della conchiglia	27mm
Larghezza » »	25mm

Pleurotomaria conica, un po' più alta che larga, non ombellicata. La spira formata d'un angolo regolare di 83° è composta di 6 anfratti angolosi, piani o concavi anteriormente e concavi posteriormente all'angolo saliente. L'ultimo ha uno o due angoli esterni ed è anteriormente convesso. La bocca mostrasi rotondata con il labbro rivolto in fuori. La fascia del seno occupa l'angolo de' giri.

Questa conchiglia è graziosamente ornata di finissime strie longitudinali appena distinguibili, fra cui in ogni anfratto sorgono otto costelle longitudinali uguali ed equidistanti, la posteriore delle quali, in alcuni esemplari ne' soli primi anfratti (fig. 16, 17) e in altri in tutti (fig. 18), è papillosa. Tutta la sua superficie è ancora provvista di finissime strie d'accrescimento oblique all'asse della conchiglia, che intersecano le strie e le costelle longitudinali, dandole principalmente ne' primi anfratti un aspetto quasi papilloso. Queste strie d'accrescimento giunte sulla traccia del seno, che è saliente, si flettono ad ansa, e danno alla sua superficie un aspetto papilloso. La sua faccia ombellicale è analogamente munita di strie e costelle spirali, che vengono incrociate da numerose strie d'accrescimento.

Questa distinta pleurotomaria in qualche modo vicina per la forma alla *Pleurotomaria Munsterii*, Roem. e alla *Pleurotomaria Eudora*, d'Orb. se ne allontana principalmente per la disposizione de' suoi ornamenti.

Pleurotomaria non rara del calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo).

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano alquanti esemplari.

Digitized by Google

TROCHIDI

STOMATIA, Lamarck.

Stomatia cancellata, Gemm.

(Tav. V. Fig. 19, 20).

Lunghezza della conchiglia. 11mm
Larghezza » » 20mm

Questa conchiliomorfite è a forma d'orecchio, molto depressa. La sua spira è brevissima e risulta d'anfratti depressi, l'ultimo de' quali depresso e arrotondato esternamente forma quasi tutta la conchiglia. La sua bocca è larghissima.

Sulla superficie di questa conchiliomorfite si nota un frammento della sua conchiglia, in cui si vedono gli ornamenti esterni. Essi consistono in piccole costole longitudinali, che vengono intersecate da strie trasversali e flessuose, che danno un aspetto irregolarmente cancellato alla superficie della conchiglia.

Questa stomatia non ha analogia con nessuna specie giurassica. Fra le cretacee ha molta affinità con la *Stomatia aspera*, d'Orb. da cui differisce per essere meno depressa e per la disposizione de' suoi ornamenti. Essa, invece d'essere provvista di piccolissime costole con tubercoli imbricati gli uni sugli altri a foggia di scaglie, è all'incontro irregolarmente cancellata.

Questa specie è stata trovata nel calcario grigio di *Billiemi* (dintorni di Palermo).

Conservansi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo due soli esemplari di questa specie.

PHASIANELLA, Lamarck.

Phasianella Panormitana, Gemm.

(Tav. V. Fig. 21, 22).

Angolo spirale. . . . . 63°
Lunghezza della conchiglia. 36mm
Larghezza » » 26mm

Conchiglia ovale, conica, liscia, imperforata; spira crescente sotto un angolo leggermente pupoide, composta di 5-6 anfratti un po' convessi, l'ultimo de' quali grandissimo; bocca ovale con stretta incrostazione columellare.

Digitized by Google

Questa conchiglia è elegantemente colorita. È di color grigio tendente al verdastro d'asparacio tessellata in nero. Le macchie nell'ultimo giro stanno disposte in quattro serie longitudinali, mentre negli altri se ne notano due. Da esse partono delle linee nere più o meno flessuose e qualche volta fra loro anastomizzate, che uniscono le macchie della serie superiore con quelle dell'inferiore.

Questa distinta fasianella alla forma e a' suoi disegni esterni distinguesi facilmente dalle congeneri.

Essa proviene dal calcario di *Santa Maria di Gesù* (dintorni di Palermo).

L'esemplare qui figurato si conserva nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Phasianella Buvignieri, D'Orb.

(Tav. V. Fig. 23-25).

1843. *Phasianella paludiformis,* Buvignier, Mém. Soc. phil. de Verdum, t. 2, p. 21, Pl. 6, fig. 3, 4.

1850. » *Buvignieri,* d'Orbigny, Prodrome de Paléont. strat., 2, p. 9, étage 14e, n. 143.

1850-60. » » d'Orbigny, Paléont. Franç., terr. jur., t. 2, p. 325, Pl. 325, fig. 3-5.

1852. *Littorina paludiformis,* Buvignier, Stat. Géol. Mim. Minér. et Pal. du département de la Meuse, p. 29.

Riferisco queste due conchiglie provenienti dal calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo) alla *Phasianella Buvignieri*, d'Orb. alla quale sono rassomigliantissime. Esse sono lisce, coniche, allungatissime e imperforate. La loro spira regolare di 43° a 44° è allungata e composta di 7 anfratti stretti e convessi. La loro bocca è ovale e senza incrostazione.

Il signor Buvignier nel suo *Lavoro statistique, géologique, minéralogique etc. du département de la Meuse* novera questa specie fra le littorine, perchè dice avere la *columelle applatie et les autres caractères de ce genre.* Negli esemplari di *Billiemi* non ho potuto scoprire il loro lato columellare; però nella sezione longitudinale d'un esemplare l'andamento dal lato columellare non è talmente depresso da farmi adottare l'opinione del Buvignier.

Gli esemplari figurati si trovano nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Digitized by Google

PHASIANELLA CAPELLINII, Gemm.

(Tav. V. Fig. 26, 27).

Angolo spirale	54°
Lunghezza della conchiglia	6mm
Larghezza » »	5mm

Conchiglia piccola, conica, liscia, non forata. La spira crescente sotto un angolo regolare di 54° è composta d'anfratti leggermente convessi, l'ultimo de' quali grande e angoloso in fuori. La sua bocca è ovale e con columella strettamente incrostata.

Questa bella fasianella per la sua forma non può affatto confondersi con nessuna delle altre specie congeneri.

Essa è stata trovata nel calcario grigio de' dintorni di *Favarotta*. Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo sei esemplari.

TURBO, Linné.

TURBO LORIOLI, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 10, 11).

Angolo spirale	81°
Lunghezza della conchiglia	6mm
Larghezza » »	5mm

Questa elegante conchiglia è di forma trocoide, un po' più lunga che larga, non ombellicata. La sua spira svolgesi regolarmente sotto un angolo di 81° e resulta di anfratti angolosi, elegantemente ornati di otto piccole costole longitudinali, e d'una serie di piccoli tubercoli disposti longitudinalmente sull'angolo degli stessi. Queste costole sono intersecate da fine linee d'accrescimento trasversali, che danno un aspetto squamoso a tutta la superficie della conchiglia. L'ultimo anfratto è grande, con due angoli, di cui l'inferiore soltanto è provvisto d'una serie di tubercoli. La sua apertura, sebbene mancante d'un frammento di labbro, mostrasi rotonda, spessa all'orlo, e proprio perpendicolare all'asse dell'ultimo anfratto.

Il *Turbo Epulus*, d'Orb., sebbene di proporzioni maggiori, è fino ad un certo punto e per la forma e per gli ornamenti affine a questa specie. Ma tralasciando la differenza dipendente de' loro ornamenti, basta solo quella delle loro dimensioni, che sono molto diverse, per autorizzarci a potere ragionevolmente elevare questo turbo a specie distinta.

Digitized by Google

Questa rarissima specie è stata trovata nel calcario grigio di *Billiemi* (dintorni di Palermo).

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conserva un solo esemplare, che è quello qui figurato.

Turbo Curionii, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 8, 9).

Angolo spirale	46°
Lunghezza della conchiglia	15mm
Larghezza » »	13mm

Specie con conchiglia ovale, pupoide, probabilmente ombellicata, e con spira formata d'un angolo convesso composta di 5 anfratti concavi al centro e rilevati lungo le suture. L'ultimo anfratto è angoloso in fuori e convesso in avanti. Ha la bocca rotondata.

I suoi ornamenti esterni consistono in superficiali e indeterminate costelle longitudinali, che vengono intersecate da pronunziate, ma non numerose strie trasversali d'accrescimento. Tutta la sua faccia superiore è analogamente ornata.

La forma di questa conchiglia è talmente caratteristica che non può confondersi con nessuna delle specie congeneri.

È rarissima e proviene dal calcario de' dintorni di *Carini*. L'esemplare figurato conservasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

TROCHUS, Linné.

Trochus quadrivaricosus, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 1-5).

Angolo spirale	92°
Lunghezza dell'esemplare giovane figurato	27mm
Larghezza » » »	30mm
Larghezza del più grande esemplare figurato	54mm

La conchiglia del *Trochus quadrivaricosus*, Gemm. è trocoide, più larga che lunga, non ombellicata. La sua spira si svolge regolarmente sotto un angolo di 92°. Gli anfratti sono leggermente convessi e provvisti di quattro grosse varici per ogni anfratto disposte in modo alterno fra di loro. L'ultimo è grande e fortemente angoloso

Digitized by Google

ne' grandi esemplari, meno ne' giovani. Ha la bocca grande, rotondata ed obliqua all'asse dell'ultimo anfratto.

La superficie esterna del *Trochus quadrivaricosus*, Gemm. è ornata di numerosi cingoli longitudinali. Gli esemplari di questa non rara specie, sebbene siano un po' esternamente logorati, pare dallo aspetto de' loro cingoli che probabilmente siano squamosi.

Questa specie si distingue facilmente per le sue quattro grosse varici.

È propria del calcario de' dintorni di *Carini*. Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo sei esemplari.

Trochus tithonius, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 6, 7).

Angolo spirale	50°
Lunghezza della conchiglia	15mm
Larghezza » »	12mm

Conchiglia conica, un po' allungata, senza ombellico. Spira formata d'un angolo regolare di 50° composta d'anfratti leggermente concavi al centro e rilevati in avanti, ove sta disposta longitudinalmente una serie di tubercoli, da cui partono delle costole trasversali, che vanno ad unirsi a' tubercoli degli anfratti precedenti. L'ultimo è provvisto in fuori di due costole tubercolose, i tubercoli delle quali in alcuni esemplari sono trasversalmente allungati e que' della serie superiore si uniscono con quelli dell'inferiore; e in altri individui si vedono rotondati e isolati in due serie distinte e staccate. La bocca è rotondata, ma molto obliqua all'asse dell'ultimo anfratto.

Il *Trochus tithonius*, Gemm. è per i suoi ornamenti esterni un po' affine al *Trochus biarmatus*, Munst. Ma mettendoli in rapporto si vede di leggieri essere due specie molto distinte.

Questa specie è comune nel calcario di *Carini*, in cui trovasi ordinariamente più o meno levigata.

Se ne conservano varî esemplari nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Digitized by Google

Trochus Beneckei, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 12).

Angolo spirale	54°
Lunghezza della conchiglia	6mm
Larghezza » »	6mm

Il *Trochus Beneckei*, Gemm. è piccolo, conico, così lungo che largo, ombellicato. La sua spira svolgesi sotto un angolo regolare di 54°. Gli anfratti al numero di 10 sono stretti, piani e provvisti di finissime strie longitudinali, che vengono intersecate da finissime linee d'accrescimento trasversali ed oblique all'asse della conchiglia. Alla parte anteriore d'ogni anfratto sorge una stretta costella, anch'essa striata longitudinalmente, che cammina parallela alle suture. L'ultimo anfratto è fortemente carenato in fuori, escavato leggermente in sopra e munito di finissime strie spirali. Bocca.....

Questa bella specie è vicina per la forma al *Trochus Amor*, d'Orb. e al *Trochus Messalongoi*, Gemm., ma la presenza delle sue strie, la distinguono a prima vista tanto dalla specie del lias di *Fontaine-Étoupe-Four*, quanto dall'altra specie, le quali sono con anfratti lisci.

Questa specie proviene dal calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo).

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo due esemplari.

Trochus Massalongoi, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 13).

Angolo spirale	63°
Lunghezza della conchiglia	5mm
Larghezza » »	6mm

Il *Trochus Massalongoi*, Gemm. è una delle conchiglie più rare del calcario a *Terebratula janitor*, Pict. del nord di Sicilia. È conico e un po' più largo che lungo; la sua spira, crescente sotto un angolo regolare, consta di 7 anfratti lisci, appena convessi e terminati anteriormente d'una costela, che cammina parallelamente alle suture. L'ultimo è fortemente carenato in fuori. Bocca.....

Esso ha l'insieme del *Trochus Amor*, d'Orb. da cui differisce per avere un numero minore d'anfratti. Oltre a ciò essi sono più alti e leggermente convessi, mentre nel *Trochus Amor*, d'Orb. si mostrano più stretti ed escavati al centro.

Digitized by Google

Si rinviene nel calcario di *Billiemi*, e fa parte della collezione della Fauna del calcario a *Terebratula janitor*, Pict., che esiste nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Trochus Hyccarinus, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 14, 15).

Angolo spirale	66°
Lunghezza della conchiglia	10mm
Larghezza » »	9mm

Conchiglia conica, un po' più lunga che larga, non ombellicata. La spira formata di un angolo regolare di 66° è composta d'anfratti leggermente concavi, rilevati in avanti e in dietro, e provvisti di due costelle longitudinali nel centro. L'ultimo è esternamente angoloso. Ha la faccia ombellicale concava e liscia. La bocca molto compressa e obliqua.

Questa specie vicina del *Trochus Gaudini*, Pict. et Camp. ne differisce notabilmente per la forma della spira, per quella de' suoi anfratti e della sua faccia ombellicale. Essa ha delle costelle semplici per anfratto e tutte disposte sullo stesso piano ; mentre nel *Trochus Gaudini*, Pict. et Comp. ve ne è quattro granulose e la superiore esce dal piano delle altre.

È piuttosto comune ed è stata trovata nel calcario de' dintorni di *Carini*.

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano alcuni esemplari.

Trochus Cocchii, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 16, 17).

Angolo spirale	66°
Lunghezza della conchiglia	27mm
Larghezza » »	24mm

Questo troco è conico, più lungo che largo, non ombellicato. La sua spira, crescente sotto un angolo regolare di 66°, resulta d'anfratti leggermente convessi, alti e disposti a leggieri gradini. L'ultimo è grande, fortemente angoloso in fuori e declive superiormente. La sua bocca è larga e angolosa con leggera e stretta incrostazione sul lato columellare, la quale è parallela ad una stretta depressione columellare.

Digitized by Google

I suoi ornamenti esterni consistono in tre solchi longitudinali per anfratto e in numerose e pronunziate strie d'accrescimento trasversali dirette obliquamente all'asse della conchiglia. Però alcuni esemplari invece di tre presentano quattro solchi nell'ultimo anfratto. La sua faccia ombellicale è anch' essa provvista d' alcuni leggieri e superficiali solchi spirali, che vengono intersecati da strie d'accrescimento.

Questo troco è affine per la forma generale della conchiglia al *Trochus laevigatus*, Buv., ma i suoi ornamenti esterni sono così distinti, che è difficilissimo poterli confondere.

Esso proviene del calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo).

Trovasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

STROMBIDI

PTEROCERA, Lamarck.

Pterocera Oceani, Brongn. sp.

(Tav. VI. Fig. 18, 19).

1820-22.	*Strombiles denticulatus*,	Schlotheim, Petrefk., 153. Nachtr. Tab. 32, fig. 9.
1821.	*Strombus Oceani*,	Brongniart, Ann. des Mines, t. 6, Pl. 7, fig. 2.
1836.	*Pteroceras Oceani*,	Roemer, Nord. Oolith., p. 145, Tab. 11, fig. 9.
1841-44.	*Pterocera Oceani*,	Goldfuss, Petref. Germ., 3, p. 13, Tab. 169, fig. 4 a 6.
1842.	» *Ponti*,	Etudes Deslogchamps, Mem. Soc. Lin. Norman., t. 7, p. 161, Pl. 9, fig. 2, 3.
1850.	» *Oceani*,	d' Orbigny, Prodrome de Paléont. str., 2, p. 45, étage 15, n. 40.
1853-57.	» »	Pictet, Traité de Paleont., t. 3, p. 199, Pl. 64, fig. 14.
1855.	» *Thirriai*,	Contejean, Etud. Kim., p. 343, Pl. 9, fig. 1-3.
1859.	» »	Thurmann et Etallon, Leth. Bruntr., p. 133, Pl. 12, fig. 109.
1859.	» *Oceani*,	Thurmann et Etallon, Leth. Bruntr., p. 133, Pl. 12, fig. 110.
1859.	» *Abyssi*,	Thurmann et Etallon, Leth. Bruntr., p. 133, Pl. 12, fig. 111.

Questa comune conchiglia del kimmeringiano d' Europa è rarissima nel calcario a *Terebratula janitor*, Pict. del Nord di Sicilia. Fin'ora ne ho potuto avere soltanto

Digitized by Google

due esemplari, che conservansi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo. Uno è simile alla forma tipo, ed è stato trovato in contrada *Calattù* (dintorni di Favarotta); questo, di cui do la figura, ha l'ultimo anfratto posteriormente depresso, e proviene dalla *Favara* (dintorni di Villabate).

Digitized by Google

À MONSIEUR LE PRÉSIDENT

du Conseil de Perfectionnement de l'Institut technique de Palerme.

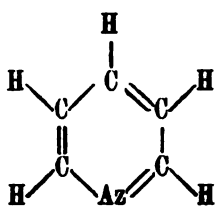
Dans le Compte rendu de la Séance du 5 avril se trouve un extrait, contenant la part expérimentale d'une note que j'avais communiquée à l'Institut de France. Jugeant convenable de faire connaitre aussi les vues théoriques, qui m'ont guidées dans ce travail, je prends la liberté, de vous présenter cette note telle qu'elle a été envoyée à l'Académie française.

SYNTHÈSE D'UNE BASE ISOMÈRE À LA TOLUIDINE

PAR M. W. *KOERNER*.

Si l'on admet la belle hypothèse de M. Kekulé, relativement à la constitution de la benzine, on prévoit l'existence de six modifications isomériques pour un composé $C_7 H_9 Az$, dérivant du toluène, sans parler toutefois de celles qui appartiennent à la série de la pyridine et qui présentent une structure différente (1).

(1) L'isomérie qui existe entre l'aniline et la picoline est complètement inexpliquée jusqu'ici. Qu'il me soit permis de représenter ici au moyen d'une formule une idée que je m'avais faite sur la constitution de la pyridine et qui ne me parait pas sans intérêt. Voici cette formule:

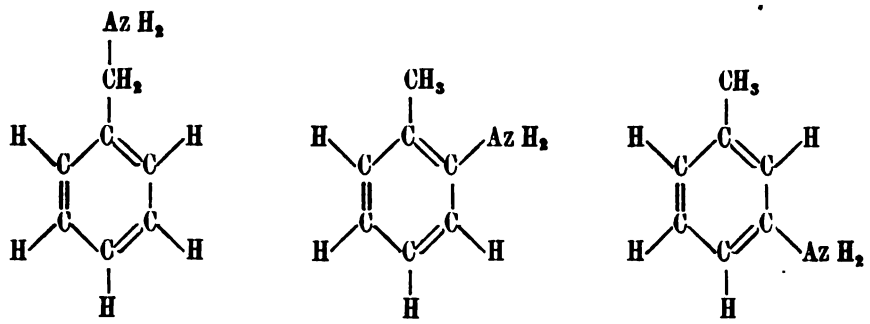


Non seulement cette manière de voir rend compte de la transformation de la naphtaline en pyridine, observée par M. Perkin et de la préparation de cette base par déshydratation du nitrate d'amyle réalisée par M. M. Chapmann et Smith, mais elle explique aussi pourquoi cette série commence par un terme à cinq atomes de carbone.

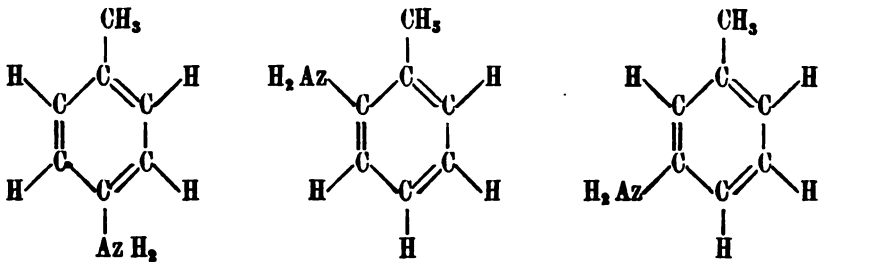
Digitized by Google

On a en effet :

I. III. V.



II. IV. VI.

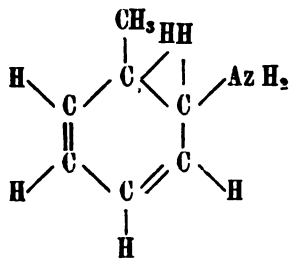


Parmi ces six formules il y en a cinq (II à VI), qui représentent autant de modifications de dérivés bisubstitués de la benzine, pendant que la première exprime un corp, qui résulte de la substitution d'un seul atome d'hydrogène de la benzine.

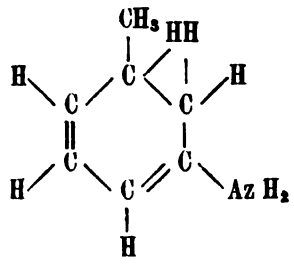
La formule N. I, est celle de la benzylamine, base préparée par M. Cannizzaro par l'action de l'ammoniaque sur le chlorure de benzyle, et obtenue par M. Mendius en faisant agir l'hydrogène naissant sur le benzonitrile. La formule N. II représente avec beaucoup de probabilité la structure de la toluidine connue jusqu'ici et préparée pour la première fois par M. M. A. W. Hofmann et Muspratt, pendant que les formules III, IV, V et VI expriment quatre autres isomères d'une constitution analogue. La formule III parait à première vue identique avec la formule IV et de même la formule V avec VI; je crois cependant que les corps, qui en sont représentés se pourraient comporter différemment sous l'influence d'un même réactif. Il ne serait pas improbable, que par l'action de l'acide iodhydrique sec (iodhydrate de phosphamine) on n'obtenait des produits différents ainsi qu'il est indiqué par les formules suivantes :

Digitized by Google

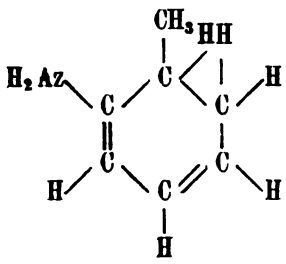
III.



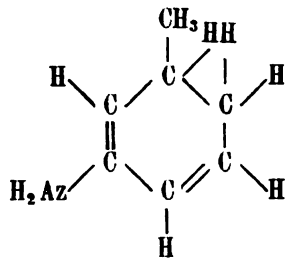
V.



IV.



VI.



Depuis deux années déjà, à l'occasion des expériences entreprises en vue d'étudier un grand nombre de dérivés de la benzine au point de vue de l'isomérie, je me suis livré à des tentatives pour préparer ces toluidines nouvelles et dans une mémoire que j'ai présentée à l'Académie royale de Belgique en juillet 1867 et qui a été imprimée dans son bulletin (t. XXIV, pag. 157) j'ai décrit un toluène monoiodé préparé dans cette intention. Voici ce que j'ai dit à cet égard :

« Il me paraissait désirable de préparer le iodotoluène, moins pour lui même que parce qu'il pouvait me servir comme point de départ pour la préparation de diverses combinaisons d'un intérêt plus grand. À cet effet j'ai eu recours à la décomposition du sulfate de diazotoluol par l'acide iodhydrique. Le produit de cette réaction lavé par une solution aqueuse de potasse et par l'eau, donne à la distillation de l'iodotoluol pur qui cristallise en de belles paillettes lustrées ressemblant toutàfait à la naphtaline et dont l'odeur rapelle celle de la menthe. Il fond à 35°, bout sans altérer à 211,5° et se sublime déja à la température ordinaire sous la forme de paillettes très luisantes. Jusqu'ici je n'ai pas réussi à le nitrer, toujours une partie de l'iode devint libre. *La formation d'un pareil produit eut présenté un grand intérêt, parce qu'il aurait permis selon toute prévision, de préparer* UNE TOLUIDINE NOUVELLE *par la réduction du groupe Az O_2 et la substitution inverse de l'iode.* »

Digitized by Google

Ce que je n'ai pu faire dans ce temp avec le toluène iodé j'ai réalisé à présent en employant pour point de départ le toluène monobromé. En effet si l'on introduit peu à peu du toluène monobromé cristallisé (ayant pour point de fusion 25°,4) dans de l'acide nitrique monohydraté et bien refroidi, il se dissout promptement, et au bout de quelques minutes il se précipite une masse huileuse, sans qu'il se dégage des vapeurs nitreuses en quantité considérable. Le produit de cette réaction, l'avé par l'eau et le carbonate de soude, fournit par la distillation dans un courant de vapeurs d'eau, le bromotoluène mononitré, qu'on n'a qu'à sousmettre à une distillation fractionnée dans le vide pour l'obtenir à l'état de pureté parfaite. Il est d'un beau jaune de soufre, possède une légère odeur d'amandes amères et bout à 126 degrés centigrades sous la pression de $4^{mm},5$, ou à 130 degrés sous la pression de 6 millimètres. Mis en contact avec l'étain et l'acide chlorhydrique, il se réduit avec une réaction très violente, en formant le chlorhydrate d'une base bromée. La solution aqueuse séparée de l'étain, dépose par l'évaporation des paillettes blanches très brillantes, très peu solubles dans l'eau froide. En traitant la base de ce sel par l'amalgame de sodium on élimine le brome et on oblient la toluidine nouvelle. Jusq'ici je ne l'ai obtenue qu'à l'état liquide. Elle est incolore, à peine plus pesante que l'eau, bout vers 198 degrés et donne avec les acides des sels bien cristallisés, parmis lesquelles le nitrate est remarquable par sa beauté. La base et les sels, que j'ai obtenus se déstinguent facilement de la toluidine ordinaire, mais, bien qu'ils offrent beaucoup de ressemblance avec les dérivés correspondants de l'alcaloïde découvert par M. Rosenstiehl dans la toluidine liquide de M. Coupier, je n'ose pas me prononcer à cet égard, avant d'avoir pu me procurer cette dernière en quantité suffisante pour des expériences comparatives.

Ce travail a été fait au laboratoire de l'Université de Palerme.

Digitized by Google

Seduta del dì 27 marzo.

Il Presidente professore Cannizzaro presenta alla Società due Memorie del signor Paternò, colle seguenti considerazioni:

Ho l'onore di presentare alla società perchè siano stampate nel Giornale due memorie del signor E. Paternò, preparatore al Laboratorio di Chimica Generale di questa R. Università, le quali hanno per titolo: *Intorno all'azione del percloruro di fosforo sopra il clorale,* e *Azione del percloruro di fosforo sull'aldeide biclorurata.* Esse fan seguito a quella già pubblicata nel volume IV del nostro Giornale: *Sull'aldeide biclorurata.*

Questi lavori del signor Paternò oltre di arricchire la Chimica di nuovi fatti diligentemente studiati, mirano a risolvere uno dei quesiti fondamentali intorno alla teoria de' composti del carbonio.

Nel *dimetile* $\begin{matrix} CH^3 \\ | \\ CH^3 \end{matrix}$ si hanno connessi insieme due atomi di carbonio, ognuno dei quali porta tre atomi d'idrogeno. Non credo che siavi chimico (eccetto il Kolbe) il quale ponga in dubbio che i due residui CH^3 legati insieme siano perfettamente simili.

È sorto però il dubbio, se i tre atomi d'idrogeno connessi a ciascun atomo di carbonio siano simili fra di loro o come dicesi di egual valore. Se sono di egual valore sostituendo nel dimetile un solo atomo d'idrogeno col cloro non potrà aversi che un solo corpo. Similmente non potrà aversi che una sola sostanza se si sostituiscono cinque atomi di cloro e si lascia un solo atomo d'idrogeno, cioè non potranno esistere che un solo C^2H^5Cl ed un solo C^2HCl^5. Se invece esistesse una differenza tra l'uno e l'altro dei tre atomi d'idrogeno connessi a ciascun atomo di carbonio, allora potrebbero esistere tre isomeri della composizione C^2H^5Cl, e tre della composizione C^2HCl^5. Dissi tre soli isomeri ammettendo, come è indubitato, che i due residui CH^3 siano perfettamente simili fra di loro.

Non ostante che i chimici tendessero ad ammettere la somiglianza dei diversi atomi d'idrogeno connessi allo stesso atomo di carbonio, pure alcune esperienze avean fatto credere l'esistenza di più corpi isomeri della composizione C^2HCl^5. In uno di questi lavori da me presentati il signor Paternò dimostra l'identità di questi corpi preparati per diverse vie, e così conferma l'idea della somiglianza dei tre atomi d'idrogeno connessi allo stesso atomo di carbonio.

Digitized by Google

Un altro problema ancor più importante a risolvere è fissare il numero degli isomeri possibili della composizione $C^2H^4Cl^2$, cioè del dimetile biclorurato. Due isomeri si prevedono facilmente; l'uno $\begin{matrix} CH^3 \\ | \\ CHCl^2 \end{matrix}$, l'altro $\begin{matrix} CH^2Cl \\ | \\ CH^2Cl \end{matrix}$, cioè, il primo che è il cloruro di etilidene contiene i due atomi di cloro connessi allo stesso atomo di carbonio, l'altro che è il cloruro d'eterene contiene un atomo di cloro per ciascun atomo di carbonio. A prima vista parrebbe che supponendo gli atomi d'idrogeno connessi allo stesso atomo di carbonio perfettamente simili tra loro, non possono esistere altri isomeri oltre ai due or ora cennati; ma riflettendo meglio si può supporre la esistenza d'altri isomeri per le posizioni relative de' due atomi di cloro nei due atomi di carbonio. Rappresentando la struttura del dimetile con la figura inserita a pagina 121, e segnando *a b c* ed *a' b' c'* gli atomi d'idrogeno in ciascun atomo di carbonio, potremo sostituire con cloro nei due residui CH^3 o i due atomi d'idrogeno segnati *aa'* o quelli segnati *ab'*.

Se la differenza di posizione relativa degli atomi connessi ai due atomi di carbonio produce isomeria, potrà anche essere risoluto sostituendo più atomi d'idrogeno.

I lavori del Paternò sono stati diretti al fine di accumulare materiale per la discussione di tale argomento. Cammin facendo nelle sue esperienze egli ha ottenuto spesso composti diversi da quelli che si proponeva ottenere, come è avvenuto nella azione del percloruro di fosforo sull'aldeide biclorurata; nella quale azione si proponeva ottenere il composto $\begin{matrix} CHCl^2 \\ | \\ CHCl^2 \end{matrix}$ ed invece ottenne un composto della composizione $C^4H^4Cl^6O$, il quale ha accresciuto il numero degli analoghi al corpo ottenuto da Lieben.

Il signor Paternò persevererà nel suo lavoro e spera riescire ad accumulare risultati sufficienti per rispondere al quesito: se la diversa posizione relativa di due atomi eguali riuniti nei due atomi di carbonio possa dar luogo a composti isomeri. L'argomento è di tale importanza fondamentale per la teoria dei composti del carbonio che merita lo studio perseverante forse anche di più anni.

Digitized by Google

INTORNO ALL'AZIONE DEL PERCLORURO DI FOSFORO SUL CLORALE

NOTA DI *EMMANUELE PATERNÒ*.

Le aldeidi trattate col percloruro di fosforo scambiano l'ossigeno con due atomi di cloro. La stessa reazione sembra avvenire quando s'impiega invece di un'aldeide (idruro di radicale acido) il cloruro dell'acido corrispondente, e si producono in quest'ultimo caso dei derivati triclorurati dell'idrocarburo fondamentale, che contengono i tre atomi di cloro connessi col medesimo atomo di carbonio. Così Schisckoff e Rösing (1) ottennero dal cloruro di benzoile $C^6 H^5 C O Cl$, il toluene triclorurato $C^6 H^5 C Cl^3$, e Berthelot un derivato della formula $C^4 H^7 Cl^3$ partendo dal cloruro di butirile. Però tale reazione è sovente più complicata, poichè quando è necessario l'uso di un'alta temperatura, il percloruro di fosforo agire contemporaneamente come se fosse cloruro libero, riducendosi in tricloruro, e si formano prodotti di una sostituzione più inoltrata. Per tal ragione nell'azione suddetta del percloruro di fosforo sul cloruro di benzoile insieme al toluene triclorurato si formano il toluene tetraclorurato ed il pentaclorurato, come risulta dalle esperienze di Limpricht (2).

Volendo intraprendere un lavoro sulla isomeria dei derivati alogeni degli idrocarburi $C^n H^{2n+2}$ fui condotto a provare se i prodotti di sostituzione clorurati dell'aldeide si fossero comportati come l'aldeide stessa per l'azione del percloruro di fosforo; nel qual caso mi sarebbe stata possibile la produzione di una serie di derivati clorurati del dimetile (idruro di etile), la cui costituzione veniva chiarita dalla loro formazione stessa; cioè, partendo dall'aldeide mono, bi e triclorurata avrei ottenuto i composti:

$$CH^2Cl . CHCl^2,\ CHCl^2 . CHCl^2,\ CCl^3 . CHCl^2;$$

i quali, comparati coi composti della stessa formula, ottenuti da Regnault e da altri per vie differenti, avrebbero anche rischiarato la costituzione di questi ultimi.

Ho incominciato il mio studio trattando il clorale col percloruro di fosforo, ed ho

(1) *Comptes rendus*, t. XLVI, p. 365.
(2) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, B. CXXXIV, S. 55.

Digitized by Google

ottenuto infatti per tal via un derivato della formola C^2HCl^5. La reazione può esprimersi così:

$$CCl^3CHO + PhCl^5 = PhCl^3O + CCl^3CHCl^2$$

clorale — percloruro di fosforo — ossicloruro di fosforo — nuovo corpo

Aggiungendo del percloruro di fosforo al clorale anidro, contenuto in un pallone che può congiungersi ad un refrigerante di Liebig ascendente, e scaldando un poco, si stabilisce una reazione energica, il liquido entra in ebollizione e il percloruro si scioglie senza produzione di acido cloridrico. Quando la reazione è calmata si aggiunge una nuova quantità di percloruro, e si opera dello stesso modo sino a che le quantità adoperate dei due prodotti siano quelle richieste dall'equazione. Per compiere la reazione si fa bollire alla fine per alcune ore; quindi si scompone con acqua l'ossicloruro di fosforo che si è formato e l'eccesso del percloruro; si raccoglie l'olio che si separa, si distilla con una corrente di vapore d'acqua, si secca sul cloruro di calcio e si rettifica. Esso comincia a bollire a 156° e passa tutto prima di 160°. Dopo una o due distillazioni frazionate si ottiene un prodotto che bolle alla temperatura fissa di 158° (senza correzione), e che ha dato all'analisi i numeri seguenti:

I. gr. 0,439 di sostanza diedero gr. 0,1915 di CO^2 e gr. 0,025 di H^2O;
II. gr. 0,2815 » » gr. 1,0017 di AgCl.

Deducendo da questi numeri la composizione centesimale si ha:

	Esperienza		Teoria per C^2HCl^5.
	I,	II.	
Carbonio	11,80	—	11,85
Idrogeno	0,63	—	0,50
Cloro	—	88,03	87,65.

Questo composto ch'io chiamerei *dimetile pentaclorurato*, nome preferibile a quelli di cloruro di etile quadriclorurato, o d'idruro di etile pentaclorurato, è un olio scolorito e limpido, di un odore speciale che si avvicina a quello del cloroformio. Bolle senza scomposizione a 158°. La sua densità comparata con quella dell'acqua alla stessa temperatura fu trovata a 0° eguale a 1,71 ed a 13° eguale ad 1,69. Esso è solubile nell'alcole e nell'etere; raffreddato in un miscuglio di sale e neve (—18°) non cristallizza, però può cristallizzarsi facilmente col freddo prodotto dall'evaporazione rapida dell'anidride solforosa.

Nel trattamento sopradescritto del clorale col percloruro di fosforo insieme al di-

Digitized by Google

metile pentaclorurato si forma un'altra sostanza, che non ho potuto ottenere a quello stato di purezza necessario per l'analisi. Tale sostanza si separa facilmente perchè non è trasportata dal vapor d'acqua, e resta nell'apparecchio distillatorio come un olio bruno che si solidifica dopo un certo tempo.

Il dimetile pentaclorurato, riscaldato con percloruro di fosforo a 250° in tubi chiusi, si trasforma integralmente in sesquicloruro di carbonio, producendosi nello stesso tempo tricloruro di fosforo ed acido cloridrico. A purificare il sesquicloruro di carbonio si aggiunge acqua al prodotto della reazione, si lava, si comprime fra carta sugante e si cristallizza dall'etere. Così depurato ha dato all'analisi 89,90 per cento di cloro; la teoria richiede 89,87.

Se si versa del dimetile pentaclorurato in un vase pieno di cloro, e si espone ai raggi solari diretti, dopo una mezz'ora le pareti del vase si ricoprono di cristalli di sesquicloruro di carbonio.

Già da molto tempo furono descritti da Regnault due composti della formola C^2HCl^5, dei quali, quello derivato dal cloruro di etilene bolle a 153° ed ha a 0° la densità di 1,663, l'altro che si ottiene trattando col cloro il cloruro di etile triclorurato bolle a 146° ed ha per densità 1,644 (non è indicato a quale temperatura). Inoltre Hübner fra i prodotti dell'azione del percloruro di fosforo sul cloruro di acetile ottenne un composto che si fonde e bolle a 180-181°, e che gli ha dato all'analisi, pel cloro, numeri che conducono alla formula C^2HCl^5; ma le esperienze narrate nella memoria di Hübner (1) non portano a nulla di positivo, e credo probabilissimo che il corpo che questo chimico ebbe per le mani non era altro che sesquicloruro di carbonio, il quale per l'azione del calore può benissimo sublimarsi senza fondersi prima. Ed anzi numerose esperienze fatte con sesquicloruro di carbonio, sia proveniente dal dimetile pentaclorurato, sia dal cloruro di etilene, mi hanno mostrato che quando è completamente puro non si riesce a fonderlo in tubi aperti, a pereti sottilissime, del diametro minore di un millimetro, come si usano abitualmente per la determinazione dei punti di fusione, perchè si sublima completamente; però se tali tubi si chiudono alla lampada allora si fonde alla temperatura di 181°, che si allontana molto da quella stabilita da Faraday e riportata in tutte le opere di chimica. Inoltre ho potuto convincermi che la più piccola traccia di materia estranea permette la fusione del sesquicloruro di carbonio in tubi aperti, ed in questo caso il punto di fusione può abbassarsi di molti gradi.

Se ora compariamo il composto C^2HCl^5 da me ottenuto con quello di Regnault derivato dal cloruro di etilene non possiamo a meno di stabilirne l'identità; poichè la differenza (5°) fra il punto di ebollizione e quella fra le dentità (1,66 e 1,71) sono attribuibili a ciò, che il mio composto per la natura stessa della reazione in cui si forma deve essere in uno stato di purezza maggiore; mentre quello di Regnault pro-

(1) *Bulletin de l'Académie royal de Belgique*, 2me série, t, XII, n. 11, e *Annalen der Chemie und Pharmacie*, B. CXX, S. 330.

Digitized by Google

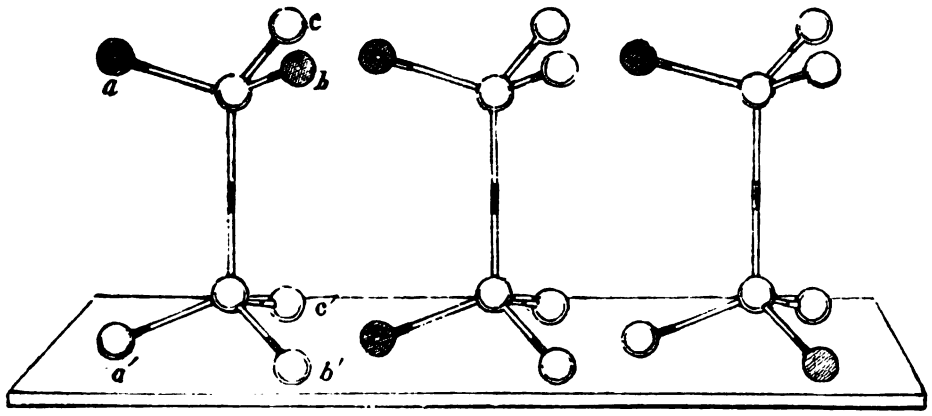
ducendosi mischiato a prodotti meno clorurati, e perciò a punto di ebollizione più basso, è naturale che ne abbia ritenuto delle piccole quantità. Il modo poi di comportarsi di queste due sostanze colla potassa alcoolica mette fuori di dubbio la loro identità; infatti il dimetilepentaclorurato quando è mischiato colla potassa alcolica si riscalda, e si depone cloruro potassico formandosi protocloruro di carbonio C^2Cl^4 come avviene col composto di Regneult.

Riguardo poi all'*etere idroclorico quadriclorurato,* che Regnault considera come isomero del *liquido degli olandesi triclorurato* bisogna osservare che non fu mai ottenuto allo stato puro, ed anzi Regnault dice nella sua memoria: *la sostanza che ho analizzato racchiudeva ancora una piccola quantità di etere idroclorico triclorurato* (1). E più oltre: *Così, sebbene non possa dire di avere ottenuto l'etere idroclorico quadriclorurato allo stato di perfetta purezza, io credo che le esperienze precedenti non possano lasciare dubbio sulla sua esistenza.* E non è questa ch'io metto in dubbio, ma solo non so scorgere altra differenza fra esso e gli altri composti sopracitati, se non quella del diverso grado di purezza; ed ho fiducia che dalle esperienze sopradescritte si possa conchiudere che non esiste se non un solo composto C^2HCl^5, il quale può prodursi per tre diverse vie.

Questo risultato non è privo di una certa importanza. Infatti uno de' principî fondamentali della teoria della costituzione dei composti organici, basata sull'atomicità degli elementi ed in particolar modo sulla nozione della tetroatomicità del carbonio, è quello che le quattro valenze dell'atomo del carbonio hanno funzioni chimiche identiche, cosicchè non è possibile se non che l'esistenza di un solo cloruro di metile, di un solo alcole metilico ecc. Ora l'esistenza d'isomeri per composti della formula C^2HCl^5 non può spiegarsi senza rinunziare all' idea della equivalenza delle quattro affinità dell'atomo del carbonio. E questo era il solo esempio sin ora conosciuto che si opponesse a tale idea generalmente adottata; giacchè tre isomeri $C^2H^4Br^2$, posto che realmente esistono, si spiegano facilmente, senza bisogno di ammettere una differenza tra le quattro affinità dell'atomo del carbonio, come crede Butlerow (2), quando si suppongono le quattro valenze dell'atomo di questo elemento dispose nel senso dei quattro angoli del tetraedro regolare: allora la prima modificazione avrebbe i due atomi di bromo (o altro gruppo monovalente qualsiasi) connessi allo stesso atomo di carbonio; mentre nelle due altre modificazioni ciascuno de' due atomi di bromo sarebbe legato con un atomo di carbonio diverso, colla sola differenza che in uno dei casi i due atomi di bromo sarebbero disposti simmetricamente, nell' altro no. Ciò si rende ancor più chiaro colle figure seguenti, nelle quali gli atomi di bromo sono rappresentati come in *a* e *b*:

(1) *Annales de Chimie et de Physique,* 2me série, t. 71, p. 368.
(2) *Lehrbuch der organischen Chemie, deutsche Ausgabe,* p. 196.

Digitized by Google



È superfluo dire che questo non è altro che un modo di rappresentare i fatti, e che tutte queste idee hanno bisogno di prove sperimentali.

Le esperienze narrate non solo fanno sparire l'unico caso nel quale sarebbe stato necessario di ammettere una diversità fra le quattro valenze dell'atomo del carbonio, ma sono un nuovo argomento che può concorrere insieme a molti altri per dimostrare che le affinità del gruppo C^2X^6 sono equivalenti. Infatti, che che ne sia delle esperienze di Hübner, si può ammettere che il cloruro di etile biclorurato, il quale dà acetato potassico per l'azione della potassa alcolica, abbia i tre atomi di cloro connessi col medesimo atomo di carbonio, e che sia perciò identico al corpo della stessa formola che si otterrebbe per l'azione del percloruro di fosforo sul cloruro di acetile, nel caso in cui si riuscissero a vincere le difficoltà sperimentali (1). Ora trattando il clorale col percloruro di fosforo, nel composto C^2HCl^5 che si forma, resta non sostituito dal cloro quell'atomo d'idrogeno che nell'aldeide CH^3COH, da cui il clorale CCl^3COH deriva, è connesso al carbonio ossidato; mentre nel C^2HCl^5 ottenuto da Regnault è appunto l'atomo d'idrogeno che è connesso al carbonio ossidato che è sostituito pel primo; infatti quest'ultimo composto si forma dal cloruro di etile biclorurato che può, per quanto si è detto sopra, considerarsi come un derivato del cloruro di acetile.

Dunque questi due atomi d'idrogeno connessi a due atomi di carbonio diversi, ma

(1) L'isomeria di due composti $C^2H^3Cl^3$, che contengono i tre atomi di cloro connessi con lo stesso atomo di carbonio, può spiegarsi solo ammettendo che le quattro affinità dell'atomo del carbonio siano differenti, e che inoltre le due valenze che si neutralizzano scambievolmente siano di un ordine diverso. Però supponendo anche la possibilità di un simil fatto, nel caso nostro non sarebbe applicabile, perchè il dimetile, del quale tanto il cloruro di etile quanto l'acido acetico possono considerarsi come derivati, si forma dal congiungimento dei residui di due molecole perfettamente simili d'ioduro di metile.

Digitized by Google

nelle stesse condizioni l'uno relativamente all'altro, hanno funzioni chimiche equivalenti, perchè danno origine ad un solo e medesimo C^2HCl^5.

Io credo che con una scelta di fatti convenienti si potrebbe riuscire a dimostrare che le quattro affinità dell'atomo del carbonio sono equivalenti.

Le spese di queste esperienze sono state fatte su fondi straordinarî assegnati dal ministro della pubblica istruzione al professore Cannizzaro per promuovere ricerche scientifiche nel laboratorio dell'Università di Palermo.

Digitized by Google

AZIONE DEL PERCLORURO DI FOSFORO SULL'ALDEIDE BICLORURATA

NOTA DI *EMMANUELE PATERNÒ*.

In una comunicazione precedente ho mostrato (1) che trattando il clorale col percloruro di fosforo si ottiene il dimetile pentaclorurato, per una reazione analoga a quella che dà luogo alla formazione del cloruro di etilidene partendo dall'aldeide.

Ho esteso ora le mie esperienze all'aldeide biclorurata, che fu da me scoperta circa un anno addietro (2). Speravo di ottenere un composto $CHCl^2CHCl^2$, il quale avrebbe dovuto essere identico col cloruro di etilene biclorurato ed isomero col cloruro di etile triclorurato. Infatti la costituzione di quest'ultimo è quella rappresentata dalla formola $CH^2Cl\,C\,Cl^3$, perchè esso è un prodotto di sostituzione del cloruro di etile biclorurato, il quale, come evidentemente dimostra la sua trasformazione in acetato potassico per l'azione della potassa alcolica (3), contiene i tre atomi di cloro congiunti collo stesso atomo di carbonio. La trasformazione del residuo CCl^3 del cloruro di etile biclorurato in COOH per l'azione della potassa, è generale per tutti i composti che contengono tale residuo: così il cloroformio dà acido formico, il toluene triclorurato $C^6H^5CCl^3$ acido benzoico, il sesquicloruro di carbonio acido ossalico ecc.

L'azione del percloruro di fosforo sull'aldeide biclorurata è molto energica ed in principio è necessario raffreddare con neve; del resto ho operato come per il clorale. Il prodotto della reazione fu mischiato con acqua per scomporre l'ossicloruro e lo eccesso del percloruro di fosforo. La sostanza oleosa che si separò fu distillata in una corrente di vapor d'acqua, e seccata sul cloruro di calcio fuso. Essa comincia a bollire a 160°; ma il termometro s'innalza gradatamente sino a 220°; fra 220 e 235° non passa quasi niente, distilla qualche goccia fra 235 e 249° e tutto il resto fra 249 e 255°. Rettificando alcune volte quest'ultima porzione si ottiene un prodotto

(1) *Comptes rendus*, t. LXVIII, p. 450.
(2) *Giornale di Scienze Naturali ed Economiche*, Vol. IV, p. 107.
(3) Regnault, *Annales de Chimie et de Physique*, 2me série, t. 71, p. 367.

Digitized by Google

che distilla alla temperatura di 250°, il quale mi ha dato all' analisi i risultati seguenti:

I. gr. 0,416 di sostanza diedero gr. 0,2612 di CO^2 e gr. 0,0595 di H^2O.
II. gr. 0,402 » » gr. 1,227 di AqCl.

Da questi numeri si ricava la composizione centesimale seguente:

Carbonio	17,14
Idrogeno	1,58
Cloro	75,47

La formola $C^4H^4Cl^6O = C^2H^2Cl^2O + C^2H^2Cl^4$ richiede:

Carbonio	17,08
Idrogeno	1,42
Cloro	75,80.

Facendo agire il percloruro di fosforo sull'aldeide biclorurata non si ottiene dunque, almeno nelle condizioni in cui ho operato, un derivato della formola $C^2H^2Cl^4$, come era da prevedersi; ma sembra invece che tale composto appena formatosi, trovandosi in presenza di un eccesso di aldeide biclorurata, si congiunga con essa molecola a molecola, e si produce così un composto analogo all'ossicloruro di etilidene, che il professore Lieben ottenne per l'azione dell'acido cloridrico sull'aldeide (1).

La costituzione del prodotto da me ottenuto può esprimersi colla formola grafica seguente:

$$CHCl^2—CH^2—O—CCl^2—CHCl^2,$$

o pure coll'altra:

$$CHCl^2—CHCl—O—CHCl—CHCl^2;$$

non potendosi per ora decidere come sono disposti gli atomi di cloro e d'idrogeno connessi ai due atomi di carbonio che sono riuniti dall'ossigeno. Esso può considerarsi come una delle modificazioni possibili dell'*etere etilico seiclorurato*.

Il composto $C^4H^4Cl^6O$ è un olio senza colore, più pesante dell'acqua, solubile nell'alcole e nell'etere, di odore irritante; distilla a 250° emettendo vapori acidi. Quando si mischia con una soluzione di potassa nell'alcole ha luogo una reazione energica con sviluppo di colore e formazione di cloruro potassico; aggiungendo quindi del-

(1) *Comptes rendus*, t. XLVI, p. 662, 1858.

Digitized by Google

l'acqua si separa un olio pesante di un odore aromatico piuttosto grato. Quest'olio bolle a 196° ed ha la composizione espressa dalla formola $C^4 H^2 Cl^4 O$, come risulta dalle seguenti analisi:

I. gr. 0,457 di sostanza diedero gr. 0,389 di CO^2 e gr. 0,049 di H^2O.
II. gr. 0,6015 » » gr. 0,8275 di AgCl.

Deducendo da questi numeri la composizione centesimale si ha:

	Esperienza		Teoria
	I.	II.	
Carbonio	23,21	—	23,07
Idrogeno	1,19	—	0,96
Cloro	—	67,89	68,26.

Il nuovo composto differire quindi dal precedente per due molecole di acido cloridrico che contiene in meno. Per esprimere la sua costituzione sono possibili le seguenti formole:

1. $CH{\equiv}C{-}O{-}CCl^2{-}CHCl^2$
2. $CCl{\equiv}C{-}O{-}CHCl{-}CHCl^2$
3. $CHCl{=}CH{-}O{-}CCl{=}CCl^2$
4. $CCl^2{=}CH{-}O{-}CH{=}CCl^2$
5. $CCl^2{=}CH{-}O{-}CCl{=}CHCl$
6. $CHCl{=}CCl{-}O{-}CCl{=}CHCl$;

nelle quali tutti gli atomi di carbonio sono quadrivalenti e saturi; se si volessero considerare i casi, in cui come nell'ossido di carbonio e nel cloroacetene, bisogna ammettere il carbonio bivalente o non completamente saturo, allora il numero di queste formole verrebbe notabilmente accresciuto.

Le grandi difficoltà che si presentano nella preparazione dei corpi sopradescritti in una certa quantità, mi hanno impedito per ora di studiarne altri caratteri.

Baeyer nella sua memoria *Sulla condensazione e polimeria* (1) spiega la formazione dell'ossicloruro di etilidene ammettendo che l'acido cloridrico si sommi prima all'aldeide formando una specie di alcole clorurato, e che poscia due molecole di questo si congiungono perdendo acqua. Secondo questa idea la costituzione dell'ossicloruro di etilidene è la seguente:

$$CH^3{-}CHCl{-}O{-}CHCl{-}CH^3.$$

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, V. *Supplementbard*, S. 79.

Digitized by Google

Senza volere giudicare se i due atomi di cloro nell'ossicloruro di etilidene siano realmente congiunti a due diversi atomi di carbonio, come credono Baeyer, Wislicenus (1) e Lieben (2), suppongo però che nell'azione dell'acido cloridrico sull'aldeide si formi nel primo periodo del cloruro di etilidene, il quale poi si somma direttamente all'eccesso di aldeide, come fanno il cloruro di acetile, l'anidride acetica, l'etere ed altri composti in condizioni determinate.

I fatti narrati rendono molto probabile che il composto ottenuto da Wurtz e Frapolli per l'azione del perbromuro di fosforo sull'aldelde, e da questi chimici considerato come il bromuro d'etilidene, sia un ossibromuro corrispondente all'ossicloruro di Lieben. Le analisi di tale composto riportate nella memoria di Wurtz e Frapolli (3), e la sua facile decomposizione con l'acqua tendono a confermare tale dubbio. Io spero di poter pubblicare tra breve i risultati di alcune esperienze che ho intrapreso per rischiarare questo argomento, e mi riserbo intanto di studiare l'azione dell'idrogeno nascente sull'ossicloruro di etilidene e sopra i due composti $C^4H^4Cl^6O$ e $C^4H^2Cl^4O$ che ho descritto nella presente memoria.

Queste esperienze sono state fatte al laboratorio dell'Università di Palermo.

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie.* B. CXXVIII, S. 21.
(2) Ibidem, B. CXLVI, S. 187.
(3) *Annales de Chimie et de Physiqus,* t. 56, p. 145, 3me série.

Digitized by Google

RICERCHE SULL'ALDEIDE BICLORURATA

DI *EMMANUELE PATERNÒ*.

Circa un anno addietro sottoponendo l'acetale biclorurato all'azione dell'acido solforico riuscii a preparare un corpo volatile a 88-90°, al quale l'analisi e la densità gassosa assegnarono la formola $C^2H^2Cl^2O$.

Questo composto attira l'umidità dell'aria, e si trasforma in un idrato che cristallizza in belle lamine; abbandonato per molto tempo a sè stesso, anche in tubi ermeticamente chiusi, diventa denso e si cambia in una sostanza bianca, amorfa, simile alla porcellana, la quale a sua volta scaldata verso 120° rigenera il prodotto primitivo; è solubile senza scomposizione nell'alcole e nell'etere; versato nell'acqua va prima al fondo, e poi si scioglie specialmente pel riscaldamento: insomma presenta la più completa analogia col clorale. Fondandomi su questa analogia e sul fatto che l'acetale, per l'azione dell'acido acetico, fornisce dell'aldeide, non esitai a considerare il nuovo composto come l'*aldeide biclorurata*, e come isomero del cloruro di cloroacetile ottenuto molto tempo prima da Wurtz; quest'ultimo infatti, oltre a differire per tutti i caratteri fisici dal composto da me ottenuto, si scompone con l'acqua e dà acido monocloroacetico.

Però a confermare questa supposizione era necessario dimostrare che il $C^2H^2Cl^2O$, derivato dal bicloroacetale, si trasforma per ossidazione in un acido collo stesso numero di atomi di cloro; cosa che non mi fu possibile di fare allora per mancanza di prodotto. Le esperienze seguenti servono in parte a colmare questa lacuna.

L'aldeide biclorurata si ossida difficilmente. Il suo vapore mischiato con aria, od anche con ossigeno puro, non si altera sensibilmente passando per un tubo contenente della spugna di platino riscaldata. Però quando si mischia l'aldeide biclorurata con alcune volte il proprio volume di acido nitrico fumante, e si scalda un poco, si stabilisce una reazione energica con abbondante sprigionamento di vapori rutilanti. Quando la reazione è calmata si svapora l'eccesso di acido nitrico, e si distilla il residuo raccogliendo ciò che passa fra 190 e 200°. Rettificando questa porzione si ottiene dell'acido bicloroacetico puro, che bolle a 194°,5-195°, e che mi ha dato all'analisi i risultati seguenti:

gr. 0,302 di sostanza fornirono gr. 0,679 di AgCl.

Digitized by Google

Si ha quindi:

	Esperienza	Teoria
Cloro	55,61	55,03.

L'acido bicloroacetico così ottenuto non cristallizza pel raffreddamento, e non mi è stato possibile averlo solido nemmeno ricorrendo al precesso indicato da Maumenè, cioè abbandonandolo per più giorni sotto una campana in presenza della potassa ed agitandolo fortemente di tempo in tempo. Una parte l'ho trasformato in etere etilico; a far ciò ho sciolto l'acido bicloroacetico in un eccesso di alcole a 90 per 100, e vi ho aggiunto acido solforico concentrato; allora il liquido divenne torbido e dopo pochi minuti si separò in due strati; aggiungendo acqua, raccogliendo l'olio pesante che si depone, seccandolo e rettificandolo si ha l'etere bicloroacetico puro, che bolle a 155°.

Prima di finire questa nota voglio dire alcune parole di un composto derivato dall'aldeide biclorurata, e che può considerarsi come l'etere etilico in cui quattro atomi d'idrogeno sono sostituiti dal cloro e quattro dal bromo.

In una memoria precedente ho mostrato che per l'azione del percloruro di fosforo sull'aldeide biclorurata si ottiene un derivato $C^4H^4Cl^6O$, il quale per l'azione della potassa alcolica perde due molecole di acido cloridrico e si trasforma in un composto della formola $C^4H^2Cl^4O$, che bolle a 196°. Quest'ultimo trattato col bromo vi si combina con isviluppo di calore e si produce un derivato $C^4H^2Cl^4Br^4O$, che può ottenersi ben cristallizzata per successive soluzioni nell'etere e compressioni fra carta sugante. Il composto $C^4H^2Cl^4Br^4O$ si fonde verso 60° e scaldalo ad una più alta temperatura si scompone mettendo del bromo in libertà. All'analisi ha fornito i risultati seguenti:

I. gr. 0,632 di sostanza diedero gr. 1,594 di un miscuglio di cloruro e bromuro di argento.

II. gr. 1,4915 di questo miscuglio diedero gr. 1,2965 di cloruro di argento.

Da questi numeri si ricava:

	Esperienza I.	Esperienza II.		Teoria	
Cloro e bromo	87,8			87,5	
Cloro		26,8	87,8	26,9	87,5.
Bromo		62,0		60,6	

Credo utile di rammentare a questo proposito che Malaguti, per l'azione del solfidrato potassico, riuscì a distaccare dall'etere perclorurato due molecole di cloro,

Digitized by Google

producendo un composto C^4Cl^6O, volatile a 210°, che chiamò *chloroxéthose;* questo corpo si unisce direttamente col cloro ripristinando l'etere perclorurato, e si somma con due molecole di bromo. Come si vede in tutte queste reazioni vi ha completa analogia fra l'etere perclorurato e il $C^4H^4Cl^6O$, e quindi credo giustificato il nome di *etere seiclorurato,* per quest'ultimo composto, e quello di etere *tetraclorotetrabromurato* pel corpo che si forma da esso per la sottrazione di due molecole di acido cloridrico e per la successiva combinazione con due molecole di bromo.

I due composti C^4Cl^6O e $C^4H^2Cl^4O$ possono considerarsi, il primo come l'ossido di vinile $\left.\begin{matrix}C^2H^3\\C^2H^3\end{matrix}\right\}O$ perclorurato, ed il secondo come l'ossido di vinile tetraclorurato.

Digitized by Google

METODO PER LA TRASFORMAZIONE DEI COMPOSTI ORGANICI CLORURATI IN IODURATI

PER *ADOLFO LIEBEN*.

Nel mio lavoro *Sulla sintesi degli alcoli per mezzo dell'etere clorurato* ebbi l'occasione di esaminare l'azione dell'acido iodidrico sull'etere etiloclorurato

$$\left.\begin{matrix} C^2H^5EtCl \\ C^2H^5 \end{matrix}\right\} O,$$

e di osservarvi che il prodotto utile che si ottiene da questa reazione dipende essenzialmente dalla concentrazione e dalla proporzione dell'acido iodidrico adoperato. I principali prodotti della reazione sono ioduro di etile e ioduro di etile etilato; inoltre vi si trovano cloruro di etile etilato, alcooli ed una sostanza di aspetto carbonoso. La quantità di questi prodotti secondarî e specialmente del cloruro di etile etilato è, per rapporto all'ioduro di etile etilato, tanto più grande quanto meno si usa d'acido iodidrico e quanto meno quest'acido è concentrato. Se, inversamente, si usa un eccesso di acido iodidrico molto concentrato, si ottiene una maggior quantità di ioduro di etile etilato, e solo pochissimo de' prodotti secondarî sopradetti.

Parevami che valesse la pena di proseguire questa osservazione, per ricercare se i cloruri dei radicali organici sieno intaccati dall' acido iodidrico, e per esaminare quali sieno i prodotti risultanti.

Cominciai dal ricercare l'azione dell'acido iodidrico sul cloruro di etile.

Il *cloruro di etile* fu chiuso in tubi di vetro con 3 o 4 volte il suo peso di acido iodidrico a 1,9 e scaldato per cinque ore a 130°. Il cloruro di etile formò in sul principio uno strato gallèggiante, il quale però scese presto in fondo del tubo.

Nell'aprire i tubi non uscì alcuna traccia di gas. Si separarono i due strati. Nello strato superiore acquoso si potè constatare la presenza dell'*acido cloridrico* mescolato con l'iodidrico.

Lo strato inferiore venne dapprima lavato con acqua alcalina ghiacciata, poi con acqua ghiacciata, disseccato col cloruro di calcio e distillato. Il punto di ebollizione

Digitized by Google

si innalzò rapidamente a 70° e la massima parte distillò da 70 a 72°. Più nulla passò al di là di questa temperatura.

Nella distillazione frazionata si ottenne tosto un prodotto il cui punto di ebollizione fu costante a 71° (Barometro ridotto a 0°. 731,8).

Si riconobbe facilmente dal punto di ebollizione, dall' odore e dal peso specifico notevole che questa sostanza era dell'*ioduro di etile*.

La seguente analisi lo conferma:

0,6319 gr. diedero 0,3581 gr. di acido carbonico
e 0,1898 gr. di acqua.

Dunque 100 parti contengono:

	Trovato	Calcolato
Carbonio	15,45	15,38
Idrogeno	3,33	3,20
Iodo	—	81,42.

Una piccola porzione del cloruro di etile era sfuggita alla reazione.

L'azione dell'acido iodidrico sul cloruro di etile si è compiuta nettamente senza formazione di prodotti secondarî; essa può rappresentarsi nel seguente modo:

$$C^2H^5Cl + HI = C^2H^5I + HCl.$$

Io mi sono convinto con esperienze particolari che il cloruro di etile etilato (cloruro di butile) ed il cloruro di amile si comportano coll'acido iodidrico concentrato nello stesso modo del cloruro di etile. Essi sono trasformati nel corrispondente ioduro senza formazione di prodotti secondarî.

S'impiegò altre volte una soluzione alcoolica di ioduro potassico per lo stesso scopo di trasformare i cloruri in ioduri. Ma chi ebbe l'occasione di usare tal metodo sa, quanto i risultati ne sieno insoddisfacenti. Non se ne ricava che poco ioduro ed invece si ottengono delle quantità più o meno notevoli di etere e di eteri misti. Il nuovo metodo mi pare quindi preferibile. Potrebbe darsi tutt' al più, che una parte del cloruro sfuggisse alla reazione; ma in tal caso basta sottomettere la parte rimasta inalterata ad un secondo trattamento con acido iodidrico.

Per intender bene la semplice reazione descritta mi parve interessante di riscontrare se l'azione dell'acido iodidrico sui cloruri dei radicali alcoolici sia una delle solite doppie decomposizioni, o se piuttosto essa sia dovuta all'azione di massa nel senso di Berthollet. Se quest'ultima idea fosse la giusta, bisognerebbe che in analoghe circostanze l' acido cloridrico producesse sull' ioduro di etile la reazione inversa di

Digitized by Google

quella che produce l'acido iodidrico sul cloruro di etile. Si dovrebbe allora ottenere come prodotto della reazione cloruro di etile ed acido iodidrico.

Pesi eguali di *ioduro d'etile* e di *acido cloridrico* saturato a 0° furono rinchiusi in tubi di vetro e scaldati a 130°. Tale proporzione rappresenta un maggior eccesso di HCl per rapporto a C^2H^5I, di quanto era l'eccesso di HI sul C^2H^5Cl nelle esperienze prima descritte. Aprendo i tubi dopo un riscaldamento più o meno lungo, si costata che non si è formato gas nella reazione. Non si osserva altro cambiamento nei due strati liquidi, se non che si son colorati in rosso. Lo strato acquoso contiene oramai dell'acido iodidrico e dell'iodo libero, oltre dell'acido cloridrico. Lo strato più pesante fu lavato, disseccato e sottomesso alla distillazione. Esso per la massima parte è formato di ioduro d'etile inalterato, tuttavia contiene delle piccole quantità di *cloruro d'etile* prodotto dalla reazione. Persino dopo aver protratto in una esperienza lo scaldamento dell'ioduro di etile e dell'acido cloridrico per 50 ore, la quantità di cloruro di etile formatasi fu ancor così piccola ch'io non la potei separare allo stato puro, ma per dimostrarne l'esistenza dovetti accontentarmi di stabilire che si era formato un prodotto molto volatile contenente cloro, e che la quantità di cloro aumentava colla volatilità delle frazioni mentre invece diminuiva quella dell'iodo.

Da ciò segue che la reazione prima descritta può aver luogo anche in senso inverso. Però essa è di gran lunga più incompleta di quella prodotta dall'acido iodidrico sui cloruri, anche quando si adoperi un molto notevole eccesso di acido cloridrico e si conceda alla reazione un tempo molto più lungo.

Il risultato delle due esperienze, che fanno da supplimento l'una all'altra, cioè dell'azione dell'acido iodidrico sul cloruro di etile e dell'acido cloridrico sull'ioduro di etile, si può esprimere, quantunque un po' grossolanamente, nel seguente modo:

$$(\text{Affinità dell'H pel I}) + (\text{affinità del } C^2H^5 \text{ pel Cl})$$
$$< (\text{affinità dell'H pel Cl}) + (\text{affinità del } C^2H^5 \text{ pel I}).$$

Si può affatto comparare la doppia decomposizione che subiscono il cloruro di etile ed i cloruri omologhi per l'azione dell'acido iodidrico con quella che soffre il cloruro di argento sottoposto al medesimo agente. Generalmente si spiega quest'ultima reazione come il risultato di una reciproca fortissima affinità dell'iodo e dell'argento, oppure della grande insolubilità dell'ioduro d'argento. Però questa spiegazione manca di fondamento. Si sa, che l'ioduro d'argento, e così pure l'ioduro di etile, è facilissimamente intaccato del cloro, ma non inversamente. La spiegazione sia per l'argento, sia per l'etile, sta in ciò che la somma delle affinità soddisfatte per la formazione dell'ioduro e dell'acido cloridrico è maggiore della somma di quelle che agiscono nel senso inverso. Ove poi si volesse indagare a quale causa la reazione debba attribuirsi più particolarmente, la si troverebbe non tanto nell'affinità dell'iodo per l'argento o per l'etile, ma piuttosto nella grande differenza che passa tra la fortissima affinità del cloro per l'idrogeno e quella debole dell'iodo.

Digitized by Google

Dopo le esperienze fatte sull'azione dell'acido iodidrico sul cloruro di etile, cloruro di butile e cloruro di amile, mi parve soverchio di continuare più oltre nei cloruri della serie $C^n H^{2n+1} Cl$. In controcambio trovai interesse nel riscontrare se l'acido iodidrico agisca in simil modo anche sui cloruri di altra natura.

Cominciai ad esaminare l'azione dell'acido iodidrico sul cloroformio.

Il *cloroformio* venne chiuso in tubi di vetro con 11 volte il suo peso di acido iodidrico a 1,9, e vi fu scaldato per 7 ore a 125°. Non si produsse traccia di gas. Il cloroformio, che formava a tutta prima uno strato che galleggiava alla superficie dell'acido iodidrico concentrato, si trovò sceso al fondo dopo il riscaldamento. I due strati, d'altronde colorati in rosso dall'iodo libero, furono separati. Nello strato acquoso potè esser notato l'*acido cianidrico*, oltre dell'acido iodidrico e dell'iodo libero.

Lo strato più pesante fu privato dall'iodo libero colla potassa, lavato con acqua ed asciugato con cloruro di calcio. In questa operazione venne notato il considerevole suo peso specifico giacchè i pezzi di cloruro di calcio galleggiavano sul liquido. Esso si trovò essere un miscuglio di due sostanze che si separano facilmente colla distillazione frazionata fatta in una lenta corrente di acido carbonico secco. Una delle due sostanze era cloroformio rimasto inalterato, l'altra era un liquido di un peso specifico assai notevole e che aderiva poco al vetro. Quantunque questo liquido si colorasse per la distillazione, decomponendosi un poco, pure il suo punto di ebollizione si mantenne quasi costante a 180°. Riesce facile decolorare il prodotto agitandolo con mercurio, però conserva sempre una velatura di giallo; ha un sapore spiritoso dolciastro, ed un odore che rammenta l'ioduro di etile.

Dalle proprietà fisiche si sospettò che questo corpo potesse essere l'*ioduro di metilene*. Ogni dubbio svanì dopo la seguente determinazione dell'iodo, Gr. 0,901 furono scaldati al rosso in un corto tubo da combustione con flusso nero adoperato invece di calce. La massa fu estratta con acqua bollente e la soluzione fu trattata prima con nitrato di argento, poi cautamente con acido nitrico. Si ebbero 1,563 gr. di ioduro di argento, e 0,0048 gr. di argento. Ciò corrisponde a 94,37 per 100 di iodo. Per la formola dell'ioduro di metilene CH^2I^2 si richiedono teoricamente 94,77 per 100 di iodo.

Noto ancora che il precipitato di ioduro di argento ottenuto nell'analisi venne trasformato in cloruro trattandolo con gas cloro, e mi convinsi così dal peso del cloruro, che il precipitato suddetto non era altro che ioduro puro, e non un miscuglio di ioduro e cloruro. Questo avrebbe potuto avvenire se la sostanza analizzata fosse stata del cloroiodoformio invece di ioduro di metilene.

Osservai di più che la sostanza, raffreddata alquanto sotto 0°, si rapprende in una massa lamellosa cristallina fusibile a + 4°. Butlerow indica il punto di ebollizione dell'ioduro di metilene a 181°, ed il punto di fusione de' cristalli a 2°. Non rimane quindi alcun dubbio sulla identità della sostanza ottenuta per l'azione dell'acido iodidrico sul cloroformio coll'ioduro di metilene. È facile spiegarne l'origine che non sta punto in contraddizione con quanto si è detto sull'azione dell'acido iodidrico sui

Digitized by Google

cloruri. Basta perciò ricordarsi, che gl'ioduri sottoposti all'azione dell'acido iodidrico soffrono una sostituzione inversa, come lo ha dimostrato pel primo Kekulè.

Si può ammettere che la reazione dell'acido iodidrico sul cloroformio si faccia nel seguente modo:

$$CHCl^3 + 3HI = CHI^3 + 3HCl$$
$$CHI^3 + HI = CH^2 I^2 + I^2.$$

Egli è molto probabile che la seconda equazione dia ragione della formazione dell'ioduro di metilene, osservato dall'Hofmann, riscaldando l'iodoformio in un tubo chiuso e poscia distillando con acqua.

La trasformazione del cloroformio in ioduro di metilene, ed i risultati di già ottenuti nella trasformazione dei cloruri $C^nH^{2n+1}Cl$ in ioduri per mezzo dell'acido iodidrico ci lasciano pensare che la reazione sia generale. Solo si può prevedere, ottenersi dalla reazione o l'ioduro od il corrispondente idruro, secondochè l'ioduro formatosi è più o meno facilmente intaccato dall'acido iodidrico. Si possono qui *a priori* distinguere due casi.

1. Il cloruro è facilmente trasformato in ioduro dall'acido iodidrico, mentre l'ioduro si trasforma in idruro difficilmente e solo ad una temperatura alquanto elevata. In tal caso, se si conduce bene l'esperienza, si ottiene solo ioduro senza traccia di idruro. Ciò è quanto avviene per l'azione dell'acido iodidrico sul cloruro di etile, cloruro di butile ecc.

2. Il cloruro è difficilmente intaccato dall'HI e solo ad alta temperatura, mentre l'ioduro corrispondente è facilmente, e di già a bassa temperatura trasformato in idruro. In questo caso non si ottiene traccia di ioduro ed il prodotto della reazione è solo idruro. Questo avviene per l'azione dell'acido iodidrico sui prodotti di sostituzione clorurati del benzole come appare da quanto segue.

L'azione dell'acido iodidrico sul cloroformio appartiene simultaneamente ai due casi. Il cloroformio è facilmente intaccato dall'acido iodidrico ed il suo cloro si sostituisce coll'iodo, ma uno dei 3 atomi di iodo che vi entrano viene ancor più facilmente sostituito dall'idrogeno. L'ioduro di metilene si può considerare come idroiodoformio.

Per esaminare la generalità del metodo di trasformazione dei cloruri nei corrispondenti ioduri, e nello stesso tempo per provare la esattezza delle dette conclusioni parvemi interessante di sottomettere al trattamento dell'acido iodidrico i cloruri della serie aromatica. Mi proposi pure di approfittare di questo metodo per ricercare la costituzione del cloruro di carbonio di Julin.

Come è noto Hugo Müller ha osservato (1) che il percloruro di benzole ottenuto da lui ha gran rassomiglianza col cloruro di carbonio di Julin e che probabilmente

(1) Jahresber. für 1864, S. 524.

Digitized by Google

i due corpi sono identici. Poscia Basset (1) sottopose ad esame quest'ultimo corpo, e ne determinò la densità di vapore, che si accorda colla formola C^6Cl^6. Egli inoltre aggiunge, nel confronto del percloruro di benzole col cloruro di carbonio del Julin non avere osservato alcuna differenza.

Le mie ricerche sul cloruro di carbonio di Julin furono intraprese prima ch'io avessi alcuna notizia del lavoro di Basset. Posso confermare perfettamente i di lui risultati. Come Basset trovai anche io che non si può ottenere puro questo corpo per semplice cristallizzazione, ma bensì per mezzo della sublimazione. I bianchi aghi cristallini ottenuti per sublimazione furono poi ricristallizzati nel solfuro di carbonio. Nella determinazione fatta del cloro trovai 74,26 per 100 di cloro. La teoria richiede per CCl oppure per C^6Cl^6, 74,73 di cloro.

Questo corpo è quasi insolubile nell'alcool freddo, nemmeno molto solubile nel solfuro di carbonio freddo. Ne trovai il punto di fusione a 222° (senza correzione per la colonna di mercurio sporgente).

Io mi convinsi che il cloruro di carbonio di Julin chiuso in un tubo con 8 volte il suo peso di acido iodidrico concentrato e scaldato a 130° non subisce alcuna alterazione. Non si produsse alcuna traccia di acido cloridrico, e le frazioni dei cristalli, ottenuti per la dissoluzione della sostanza solida nel solfuro di carbonio e per una evaporazione successiva, mostrarono dalla prima sino all'ultima sempre il medesimo punto di fusione.

Trovai pure pel *monoclorbenzole*, ottenuto per l'azione del cloro sul benzole in presenza dell'iodo, che esso non viene attaccato dall'acido iodidrico a 130° e nemmeno a 180°.

Però a 235° si potè ottenere una azione, scaldando in tubi chiusi il monoclorbenzole per 15 ore, in una esperienza con 3 ½, in un'altra con 5 volte il suo peso di acido iodidrico a 1,9. Non vi si produsse gas. Nello strato inferiore, formato dall'acido iodidrico, si trovava poi dell'iodo libero ed un po' d'*acido cloridrico*.

Lo strato superiore conteneva piccole quantità di *benzole* rigenerato assieme con monoclorbenzole inalterato. Non si ottenne traccia di benzole iodurato.

Stava per trattare in simil modo a più alta temperatura il cloruro di carbonio di Julin con acido iodidrico, per vedere se si trovasse del benzole, quando mi pervenne il bel lavoro del Berthelot sopra un metodo generale per saturare con idrogeno i composti organici. In questo egli indica che il cloruro di carbonio del Julin scaldato a 280° con un considerevole eccesso di acido iodidrico produce benzole (2). Ritenni quindi inutile di continuare le mie ricerche su tale argomento.

Berthelot spiega l'azione riduttrice dell'acido iodidrico sui cloruri per la poca stabilità dell'acido iodidrico, pel che, specialmente ad alta temperatura può agire come

(1) *Ann. de Chem. u. Pharm.* V Suppl., S. 340.
(2) *Bulletin de la Soc. Chim. N. S.*, t. IX, p. 30, 1868.

Digitized by Google

idrogeno nascente (Siccome egli nelle sue esperienze impiegò sempre una temperatura di 275°, così non potè ottenere gli ioduri, ma solo gl' idruri). Questa spiegazione è plausibile.

Tuttavia parmi, tenendo conto delle esperienze precedenti, essere più probabile ancora che l'azione dell'acido iodidrico sui cloruri si manifesti sempre per trasformare questi in ioduri, e che poscia quando le condizioni della esperienza sieno favorevoli, l'acido iodidrico agisce su questi ultimi per trasformarli in idruri. Convengo del resto che la formazione degli ioduri come prodotti intermedi non è dimostrata pei benzoli clorurati.

Mi propongo ancora di esaminare l'azione dell'acido iodidrico sui due toluoli clorurati isomeri C^7H^7Cl, parendomi possibile, che essi si comporteranno diversamente, a secondo che contengono il Cl l' uno nel nucleo benzolico l' altro nella catena laterale.

Digitized by Google

AVIFAUNA DEL MODENESE E DELLA SICILIA

OSSIA CATALOGO RAGIONATO E COMPARATIVO

DELLE VARIE SPECIE DI UCCELLI

che si rinvengono in permanenza o di passaggio

NELLE PROVINCIE DI MODENA, DI REGGIO E NELLA SICILIA

PER *PIETRO DODERLEIN*.

PROEMIO

Il carattere eminentemente positivo e tecnico che vanno assumendo a' dì nostri le scienze positive, induce tutto giorno non pochi de' moderni scienziati ad illustrare le produzioni naturali de' paesi ove essi hanno dimora, ed a pubblicarne ragionati cataloghi. — Queste amene esercitazioni mentre concorrono da un lato a deliminare vie meglio la patria e la distribuzione geografica degli animali e delle piante che vivono nelle singole regioni terrestri, ed a chiarire le intime particolarità della loro organizzazione e vita, offrono dall'altro il vantaggio di rendere più popolare e più proficua la scienza stessa, facendo emergere le ricchezze del patrio suolo, ed adombrando le utili applicazioni, cui queste, mercè una ragionata discussione, possono dar luogo al commercio ed alla sociale economia.

Desioso io pure di rendermi utile ai paesi ove passai gran parte della mia vita, deliberai di raccogliere gli elementi delle Faune del Modenese e della Sicilia, e di pubblicare qualche regolare elenco o prospetto comparativo delle specie che vi abitano; ed ora mi fo animo di darne un primo saggio, incominciando da quello degli Uccelli come più interessante e più agevole a compilarsi degli altri.

Devo però confessare che questo lavoro non ebbe in origine nè la forma nè l'estensione che gli do attualmente. — Esso non era in sul principio che un breve elenco illustrativo delle specie ornitologiche del Modenese, ch'io, avvalendomi delle

Digitized by Google

frequenti escursioni fatte in provincia per delinearne la carta Geologica, e per organizzare il Museo di Storia naturale di quella Università, era venuto compilando, ad oggetto di formarmi una semplice ma esatta idea dell'Avifauna di questa interessante regione dell'Italia centrale. Senonchè convinto al tempo stesso che consimile lavoro per quanta cura e diligenza vi si apponesse, sarebbe riuscito troppo incompleto affidato alle sole mie forze personali, ebbi il felice pensiero di ricorrere alla gentile cooperazione de' miei colleghi ed amici; e questi con quella cordialità che contradistingue i buoni Modenesi, non solo assecondarono il mio desiderio, ma mi confortarono del loro più leale ed efficace concorso. — Così dall'esimio mio collega Prof. Giov. Brignoli, di onorata memoria, ebbi un cataloghetto nominale degli uccelli del Modenese ch'egli stesso aveva incominciato a compilare sino dal 1818. — Un altro elenco più esteso e ragionato mi venne del pari ceduto col più leale disinteresse, dal tassidermista signor Lazzaro Tognoli, documento preziosissimo nel quale trovai ordinatamente raccolte le osservazioni tutte che l'esimio preparatore ebbe campo di fare nel corso di 30 e più anni da che esercitò la sua professione in Modena; catalogo ch'egli venne ricorreggendo e perfezionando in successive edizioni sino a quest'ultimi tempi (1). — Più di recente il valentissimo cacciatore D. Girolamo Rivi di Scandiano volle di propria mano postillare ogni singola specie inserta nel mio manoscritto, aggiungendovi quelle pratiche nozioni sugli uccelli del proprio distretto, ch'egli aveva potuto acquistare nel lungo esempio dell'arte venatoria. — Da ultimo l'egregio Prof. Giuseppe Bianconi mi comunicò un elenco illustrativo degli uccelli da esso e da un suo amico cacciatore osservati nella attigua provincia di Bologna.

Ricco di così preziosi materiali, confortato dai donativi che incessantemente affluivano al Museo Modenese per cura di molti egregi concittadini, de' quali segnalai in nota il nome (2), non seppi resistere al desiderio di porgere un tributo alla

(1) Non posso abbastanza commendare la lealtà ed il disinteresse con cui questo esimio signore mi mise a parte delle osservazioni tutte ch'egli potè raccogliere in fatto di Ornitologia Modenese. Fu egli che mi fornì pressochè tutti i nomi vernacoli ornitologici usati nei vari distretti della provincia; fu egli che preparò e cedette all'Università di Modena e trasmise a quella di Palermo il maggior numero delle specie di uccelli da esso citati ne' suoi cataloghi; fu egli infine che mi tenne a giorno, sebbene lontano, delle novelle scoperte, che si andavano facendo nell'Avifauna Modenese. — Valgano almeno queste pubbliche e sincere lodi a compensarlo delle cure e dell'amichevole cooperazione che mi prestò nella compilazione di questa memoria, e ad assicurarlo della perenne mia affezione e gratitudine.

(2) Cenni sulle collezioni Ornitologiche italiane che si conservano nei Musei di Modena e di Palermo.

Il Gabinetto di Storia Naturale della R. Università di Modena le di cui collezioni ornitologiche mi servirono di base nella elaborazione della presente memoria, possiede una ricca raccolta di uccelli. Essa nel 1846 componevasi di oltre 1000 specie rappresentate da 1063 esemplari esotici, e

Digitized by Google

scienza, dando pubblicità ad un lavoro che iniziato sino dal 1843 e successivamente ampliato e ricorretto nel 1847 e nel 1862, veniva a colmare una lacuna inavvertita nell'Ornitologia Europea. Perocchè redatto in breve il proemio, ed alcuni ultimi ar-

da 937 indigeni (Vedi Doderlein, *Il Museo di St. Nat. della Regia Università di Modena.* Modena 1846, in-4°, p. 27), e nel 1862 allorchè partii per la Sicilia noverava pressochè 2000 specie con 4500 esemplari fra Europei ed Esteri (V. Campori, *Informazione della Università di Modena.* Modena 1861, in-8°, p. 34).

Questa raccolta venne formata in massima parte per successivi acquisti nel tempo che lo scrivente ed il dottor Venanzio Costa tennero la Direzione e la custodia del Museo. — Il patriottismo e la natia liberalità de' Modenesi completarono il restante; dapoichè buon numero di questi esimii Cittadini senza riguardo a disagi ed a spese, vi vennero successivamente elargendo il frutto dei loro viaggi e delle loro caccie, dotandalo de' prodotti sì delle patrie che delle lontane contrade.

Fra' donatori di collezioni ornitologiche estere è mio debito di segnalare principalmente il prof. Luigi Bompani ed il signor Francesco Apparuti; il primo de' quali domiciliato da più anni a Rio-Janeiro nel Brasile, ebbe il felice pensiero d'inviare in dono al Museo 7 successive e magnifiche raccolte di Mammiferi, Uccelli e Rettili Americani (V. Brignoli, Gaddi, Doderlein, *Notizie intorno agli aumenti generosamente procurati all'orto Botanico; ed ai Musei di Anatomia e di Storia Naturale* dal sig. Bompani. Modena 1845, in-8°. — Doderlein. *Donativi fatti nel 1852 ai vari gabinetti presso la R. Università di Modena* dal Prof. Luigi Bompani. Modena 1853, in-8°); mentre il 2° lo arricchiva di parecchi uccelli Messicani ed Asiatici.

Il numero degli oblatori di specie indigene fu assai più rilevante. Oltre le persone addette al Museo che gareggiarono di premura, e di attività nello accrescerne il decoro e l'importanza, mi è grato di poter qui ricordare i nomi degli illustri miei colleghi signori professori Brignoli di Brunhoff, Celi, Costa, Fontana, Riccardi, quelli del conte Falvio Rangonj-Testi, del conte Carlo Cassoli, del marchese Bagnesi, dell'arciprete D. Leopoldo Grassi, e del tassidermista Lazzaro Tognoli, fra i più benemeriti di questo scientifico Stabilimento, ed a questi associare i nomi de' corrispondenti signor Francesco Tonelli di Paullo, del signor Angelo Sassoli di sant'Agata Bolognese, del signor Salvioli della Mirandola, del signor ingegnere Pozzi, e di moltissimi studenti della R. Università, e più d'ogni altro quello del conte Pietro Gandini che gli donò le specie indigene più notevoli e rari uccise nella tenuta di Campobasso, e che conservò mai sempre un vivo interesse per codesto patrio asilo delle scienze naturali.

La montatura delle pelli e la loro distribuzione in generi ed in famiglie sovra piedistalli ed alberelli artificiali, venne diligentemente eseguita dai signori preparatori Luigi Modena, Giuseppe Modena e Lazzaro Tognoli. — Il prof. Venanzio Costa vi prestò abile mano ne' primordi del suo tirocinio al Museo, di poi si diede più assiduamente allo studio della patria Entomologia, che avvantaggiò di una estesissima raccolta d'insetti nostrani, preparati e resi incorruttibili con metodo particolare; mentre la determinazione e la ripartizione metodica delle specie e delle famiglie, fu opra esclusiva dello scrivente, che vi seguì in massima la classazione e la nomenclatura del sommo Temminck.

Fra tutte le sezioni onde si compone questa vasta raccolta, la più interessante al nostro soggetto è al certo quella degli uccelli indigeni del Modenese, raccolta che nel 1863 annoverava circa 200 specie corredate da un notevole numero di scheletri e di preparazioni osteologiche, rappresentanti i principali tipi della classe, le quali per la massima parte vennero eseguite dal signor Lazzaro Tognoli. Oggidì mi giova ritenere che tutte queste raccolte sieno state accresciute dalla nota solerzia ed intelligenza del prof. Canestrini che mi succedette nella direzione del Museo.

La collezione ornitologica del Museo di Zoologia ed Anatomia comparata dell' Università di Palermo,

Digitized by Google

ticoli nell' autunno 1862, io stava per cedere il manoscritto alla benemerita Accademia di Scienze lettere, ed arti di Modena, che me ne avea fatto gentile richiesta.

Senonchè in quell'anno medesimo dal Ministero della Pubblica Istruzione mi veniva conferita la cattedra di Zoologia ed Anatomia Comparata nella R. Università di Palermo, coll' incarico speciale di fondarvi un corrispondente Museo. — Ivi circondato da una magnifica natura, da un'interessante e ricchissima Avifauna, confortato dalla benigna concessione largitami da S. M. il Re di poter cacciare ne' siti Regii, e principalmente nel Circondario della R. Villa Favorita, mi venne il pensiero di rendere più utile e più completo il mio lavoro, annettendovi a confronto qualche osservazione sulle corrispondenti specie che abitano o visitano la remota

al pari di tutte le altre raccolte e preparazioni che vi si conservano, ebbe la prima sua origine nel 1863 alla mia venuta in questa città. Le poche spoglie di uccelli che trovai superstiti nel collegio dei Gesuiti, erano di sì poca importanza ed in tale stato di deperimento, e di abbandono da doverle rigettare onde non comunicassero il guasto ed i tarli alle novelle preparazioni. — Mercè l'attivissima cooperazione del preparatore signor Giuseppe Modena, che condussi meco dal continente, del signor Carmelo Martorana tassidermista privato del paese, e di due abilissimi giovani palermitani signor Pasquale Accardi e Giuseppe Riggio, che educai io stesso alla scienza, potei nel corso di 4 anni e mezzo organizzare una collezione ornitologica della Sicilia e dell' Italia continentale, che se non è al tutto completa, è certamente una delle più ricche e più notevoli raccolte indigene del Regno. Essa si compone di 340 specie proprie dell' Italia, rappresentate da circa 1300 scelti esemplari, contrasegnanti le varietà di sesso, di età, di muta annuale od accidentale delle singole specie, oltre ad una ottantina di specie esclusive d' altre regioni d' Europa. — In codesta collezione pressochè tutte le specie Modenesi e Siciliane indicate nel presente catalogo vi sono comprese.

Il Museo della R. Università Palermitana ebbe però anch'esso i suoi Mecenati e promotori. Fra questi mi corre obbligo di ricordare per primo il mio caro collega prof. Giuseppe Inzenga, tipo della vera amicizia e cortesia, che lo arricchì di molte specie rare che egli stesso colse nel magnifico Stabilimento Agrario ai Colli. Al suo nome devo pure associare quello dell' ex rettore di questa Università prof. Stanislao Cannizzaro, mercè la cui intelligente premura ed energia potei ottenere i comodi locali che mi vennero testè assegnati per disporre le sempre crescenti collezioni. Fra' donatori di collezioni ornitologiche indigene, mi è grato altresì segnalare i nomi del barone Turrisi Colonna, del conte Ferrero, del valentissimo professor di disegno signor Volpes, del barone Giovanni Riso, dei signori Gianferrara, Francesco Naselli, Tracuzzi Luigi, Niccolò Asciutto, Giudice Omodei di Termini ecc., ed ancor maggiormente quelli degli abilissimi cacciatori signori Salvatore Vitrano, Antonio Martines di Palermo e barone Giovanni Caruso di Girgenti. — Il Vitrano oltre al dono fattomi di rare specie di pesci e di uccelli indigeni, prestò attivissima cooperazione affinchè il Museo venisse in possesso di una scelta raccolta di uccelli d' Inghilterra. Gli altri due ebbero la cortesia di comunicarmi un lungo elenco di nomi vernacoli siciliani di uccelli in uso nei singoli distretti da essi abitati; mentre il Caruso per soprappiù faceva recentemente dono al Museo di una raccolta di 89 specie d'uccelli da esso uccisi e preparati in pelle nelle varie sue escursioni venatorie, e somministravami mano mano, come si vedrà nel corso di questa memoria, le spoglie ed i nomi volgari delle specie indigene che frequentano a preferenza le regioni meridionali della Sicilia. Mi è grato di poter cogliere questa occasione per retribuire indistintamente a questi signori pubblici rendimenti di grazie, per la premura e la cortesia con cui concorsero ad arricchire questo nascente stabilimento scientifico, e per la preziosa cooperazione prestatami a conseguire il difficile còmpito che mi sono prefisso.

Digitized by Google

Sicilia; allo scopo principalissimo di agevolare a me stesso la raccolta ornitologica dell'Isola, e di porgere agli scienziati l'ultima espressione di quanto fosse noto intorno alle varie specie che popolano queste due interessanti regioni d'Italia.

Posto mano al lavoro, esso crebbe, ingiganti rapidamente, tanto per le accurate osservazioni che trovai registrate nelle plauditissime opere dei signori Benoit, Minà-Palumbo, Zuccarello-Patti, Galvagni, Alfredo Malherbes, Madama Power, per quelle non meno preziose tramandateci ne' loro manoscritti dal Cupani, dal Palazzotto, dal Russo, quanto infine per le particolarità che mi vennero comunicate da varî amici e cacciatori del paese, o ch'io stesso potei avvertire nelle molteplici mie escursioni scientifiche e cigenetiche per l'isola.

Oltre le utili deduzioni che per tal guisa fui in grado di ritrarre dal confronto delle Avifaune di due regioni pressochè estreme dell'Italia, e l'opportunità ch'io m'ebbi come cacciatore di constatare, seguendone le traccie, l'epoca del passaggio, e della nidificazione, la via percorsa nel transito, le località prescelte a sosta, od a stazione delle singole specie, un altro motivo m'indusse ad intraprendere questo lavoro comparativo, e fu il desiderio di generalizzare in Sicilia la conoscenza de' nomi classici italiani degli uccelli, e viceversa sul continente quella de' corrispondenti vernacoli Siciliani; perocchè la prodigiosa moltiplicità di voci, diversificanti per ogni singolo distretto dell'isola, usate a dinotare gli animali che vi abitano, l'arbitrio l'incertezza con cui queste vengono generalmente apposte alle varie specie di uccelli, la poca o veruna conoscenza nel volgo, ed in molti fra gli stessi cacciatori delle classiche denominazioni del patrio idioma, è tale da rendervi oltremodo incerta la designazione della specie, e difficilissima ogni regolare e sistematica collezione ornitologica dell'Isola.

È bensì vero che i signori Cav. Benoit e Minà-Palumbo colle esimie loro opere cercarono validamente di combattere siffatto inconveniente, ma siccome cotale scopo non venne per anco raggiunto, non esitai ad associare i miei deboli sforzi ai loro, ritentando l'argomento con una sinonimia più estesa e più particolareggiata; a compilare la quale sinonimia misi a profitto non solo le predette opere del Benoit, del Minà, del Galvagni, dello Scinà, del Zuccarello ecc., ma ben anche alcune liste mss. che mi vennero gentilmente comunicate dal signor Antonio Martines di Palermo, e dal barone Giovanni Caruso di Girgenti, e ch'io stesso potei raccogliere in varie località dell'Isola dalla viva voce de' cacciatori e de' scienziati; alle quali ultime non feci che semplicemente apporre il corrispondonle nome scientifico. — Premesse le quali cose per debito di giustizia, addivengo al fatto principale, prendendo le mosse da alcune generalità sull'Avifauna dell'una e dell'altra regione.

La Fauna ornitologica delle due provincie di Modena e di Reggio, senza offrire gran copia di specie notevoli ed eccezionali, è però sufficientemente ricca e svariata. Il numero di 250 specie cui sembra ascendere, non è di fatto raggiunto che

Digitized by Google

da poche Avifaune Europee, mentre se si eccettui il Veneto, la Liguria, la Toscana, le provincie ed Isole meridionali, veruna altra parte di questo bel Regno d'Italia ne annovera altrettante (1).

(1) Prospetto delle opere che versano più particolarmente sull'Ornitologia Italiana, coll' indicazione numerica delle specie di uccelli in esse annoverate.

Questo prospetto potrà servire anche di bibliografia dei lavori consultati in proposito; sono però dolente di dovervi lasciare parecchie lacune per la mancanza in Palermo di qualsiasi cospicua Biblioteca di Scienze naturali. — Le opere contrasegnate da asterisco non sono da me possedute; nè esistono nelle biblioteche di Palermo.

Località	N. delle specie		TITOLO DELLE OPERE
Europa in genere . .	395	*	Temminck C. T. *Manuel d'ornithologie,* 1e edit. Amsterdam, un vol. in-8.° 1815.
—	520		Idem, idem, 2e edit. Paris, en 4 partie, 1820–1840, in-8.°
—		*	Idem, *Les oiseaux d'Europe.* Atlas de 530 pl. in-8.° Paris 1848.
—		*	Schinz, *Europische Fauna, oder Bergeichniss. des Wirbelthiere Europa's,* 2 vol. in-8.° Stuttgart 1840.
—		*	Bonaparte Princ. Carlo, *Saggio di una distribuzione metodica degli animali vertebrati,* Roma, in-8.° 1831-32.
—	540		Idem, *Numero delle specie di uccelli indigeni d'Europa,* desunto dal Proemio dell' *Iconografia della Fauna Italica.* In-fol. Roma 1842.
—	547		Idem, *Catalogo metodico degli uccelli d'Europa.* Negli annali delle Scienze Naturali di Bologna, 1842, in-8.°
—	518		Schlegel H. *Revue critique des oiseaux d'Europe,* un vol. in-8.° Leide 1844.
—	507		Degland C. D. *Ornithologie européenne,* Paris 1849, due volumi in-8.°
—		*	Bonaparte, *Revue de l'Ornithologie européenne,* de M. le docteur Degland, un vol. in-8.° Bruxelles 1850.
—	578		Blasius prof. H. *A List of the Birds Europa's,* 1862, in-8.° seconde edit. London.
—	581		Sclater P. L. *On the general geografical distribution of the members of the Class.* Aves (1817); e *In Journal of the procedings of the Linnean society.* London, vol. II, 1858, p. 138.
—	531		Gerbe Z. et Degland, *Ornithologie européenne,* seconde edit. Paris 2 vol. 1867.
—		*	Bonaparte Charles, *A geographical and comparative List of the Birds of Europe and North-America,* London 1838, in-8.°

Digitized by Google

Le Provincie Modenesi devono principalmente cotale risultato alla loro posizione geografica, al non rigido clima ed alle svariate condizioni fisico-naturali, dalle quali ne è dominato il territorio. — Poste difatto verso il centro della gran valle Lom-

Località	N. delle specie	TITOLO DELLE OPERE
Europa in genere . . .	580	Idem, *Catalogue des oiseaux d'Europe,* par Émile Parzudaki, Paris 1858, in-4.°
—	. . . . . *	Gould John, *The Birds of Europa,* 5 vol. in-folio, comprenant 449 figures colories. London 1832-37.
Italia in genere . . .	390	Bonaparte Carlo, *Iconografia della Fauna Italica,* Roma 1832-42, 3 vol. in-fol. con tav.
—	 388	Idem, *Uccelli d'Italia*, estratto del Catalogo degli uccelli Europei negli Ann. Sc. Nat. Bologna 1842.
—	 404	Schembri Antonio, *Quadro geografico ornitologico ecc.* Malta 1843, in-4.°
—	. . . varie specie	Ranzani Prof. Camillo, *Elementi di Zoologia,* tomo 3° contenente la Storia Naturale degli uccelli. Bologna 1820-26, in-8.°
—	. . . Idem	Gené Prof. Giuseppe, *Storia Naturale degli animali,* opera postuma, tomo 2° Torino 1856, contenente la Storia degli uccelli.
Savoia	 293	Bailly, *Ornithologie de la Savoje,* Paris 1853-54, vol. 4, in-8.°
Piemonte	 264	Bonelli, *Catalogue des oiseaux du Piemont,* 1811, in-4.° (In Mem. Accad. Torino).
Nizza	 305	Risso, *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe Meridionale,* Paris 1826, in-8.° nel vol. III, Storia degli uccelli.
—	 300	Schembri Ant. *Quadro geografico Ornitologico,* Malta 1843, in-4.°
Genova	 280	Calvi, *Catalogo d'Ornitologia di Genova,* Genova 1828, in-8.°
—	 334	Durazzo march. Carlo, *Uccelli di Genova,* nella guida di Genova 1846, in-8.°
Liguria	 336	Idem, *Degli uccelli Liguri. Notizie.* Genova 1 vol. 1840, 2 tav.
—	 334	Schembri Ant. L. c. 1843.
Sardegna	 119	Cetti, *Uccelli di Sardegna,* Sassari 1776, in-12.°
—	 265	Cara Francesco, *Elenco degli uccelli di Sardegna,* Torino 1842, in-8.°
—	 268	Salvadori dott. Tommaso, *Catalogo degli uccelli di Sardegna,* Milano 1864, in-8.° Estratto dagli *An. Sc. Nat.*
—	 258	Gennari prof. Patrizio, *Catalogo* id. mss. comunicatomi nel 1864.
—	 268	Cara Francesco, *Osservazioni sul catalogo del dottor Salvadori,* 1864, Cagliari, in-8.°
—	 112	Küster G. *Beytrage zur naturgeschicte Insel Sardinia,* (incompleto), in-Isis 1835, Helf 1.
Lombardia	 228	Lanfossi dottor Carlo, *Cenni sull'Ornitologia lombarda*, (In Bibl. Ital. T. 87, in-8.°) 1835.

Digitized by Google

barda, sul tratto principale che gli uccelli migratori devono attraversare per recarsi dalle Alpi al Mediterraneo, fiancheggiate a settentrione dalla principale arteria di acque correnti che irriga quella vallata, ricinte a mezzodì della non molta

Località	N. delle specie	TITOLO DELLE OPERE
Lombardia.....	281	Balsamo-Crivelli prof. *Prospetto Ornitologico della Lombardia,* Milano 1848, in-8.°
—	*	Bettoni Eugenio, *Storia Naturale degli uccelli che nidificano in Lombardia,* Milano 1868, in-fol. con tav. color. (in attualità di stampa).
Bergamasco.....	190	Maironi da Ponte, *Catalogo degli uccelli del dipartimento del Serio,* Bergamo 1803, in-8.°
Como.....	237	Monti Don Maurizio, *Ornitologia comense*, 1ª ediz. nel Manuale per la città di Como. Como 1844-52, in-12.°
—	241	Idem, *Catalogo e notizie degli uccelli della provincia di Como,* 2ª ediz. Como 1845, in-8.°
—	*	Pollini dott. Ciro, *Viaggio al lago di Garda e Monte Baldo,* Verona 1816. Enumerazione d'alcuni uccelli.
Veronese	327	Perini Gaetano, *Degli uccelli veronesi,* 1858, in-8.° (Nel tomo 37 delle Mem. dell'Acc. di Verona).
—	334	De Betta, *Materiali per una Fauna veronese,* Verona 1863, in-8.°
Bellunese.....	203	Catullo prof. Tommaso, *Catalogo degli animali che vivono nel Bellunese.* (In Trattato sulla costituzione geologica delle provincie venete). Padova 1837, in-8.°
Bassano.....	137	Baseggio Giuseppe, *Catalogo degli uccelli osservati nelle vicinanze di Bassano,* Bassano 1822, in-8.° (Bibl. Ital. t. 27).
Tirolo		Althamer, *Catalogo degli uccelli fin' ora osservati nel Tirolo,* Padova, tip. Sicca 1856, in-8.°
—		Unterstainer. Aggiunta al *Catalogo degli uccelli osservati nel Veneto* dal signor A. P. Nini relativa agli uccelli osservati nel Trentino. (Nel comment. della Fauna Flora e Gea del Veneto. Appendice. Venezia 15 aprile 1869.
Veneto	206	Naccari Fortunato, *Ornitologia veneta,* Treviso 1823, in-8.°
—	317	Contarini, *Catalogo degli uccelli delle provincie di Padova e di Venezia,* Bassano 1843-47, in-4.°
—	*	Martins Georg. *Reise nach Wenedig,* 2 Band, Ulm. 1824, in-8.° (Fauna p. 541-648).
—	352	Nardo dottor Domenico, *Prospetti sistematici degli animali delle provincie venete.* Parte I. Venezia 1860, in-8.°
—		Ninni A. P. *Catalogo degli uccelli del Veneto*, (In Fauna Flora e Gea del Veneto e del Trentino). Venezia 1867, in-8.° (in attualità di stampa).
Modena.....	264	Brignoli prof. Giov. *Lista degli uccelli del Modenese,* mss. 1818-48.

Digitized by Google

elevata catena dell'Apennino, contigue per la parte orientale all'esteso litorale ed estuario Veneto e Ferrarese, esse dovevano di necessità annoverare nella loro Avifauna specie molteplici, e particolarmente adatte a siffatte svariate influenze lo-

Località	N. delle specie	TITOLO DELLE OPERE
Modena	228	Tognoli Lazzaro, *Catalogo degli uccelli del Modenese,* in mss. 1ª copia 1840, 2ª copia 1862.
—	245	Idem, idem, in mss. ultima copia 1868.
—	248	Doderlein P. *Prospetto degli uccelli del Modenese,* in mss. 1863.
—	224	Bonizzi Paolo, *Catalogo degli uccelli del Modenese,* Modena, 1868, in-8.°
—	250	Doderlein, *Avifauna del Modenese e della Sicilia,* Palermo, 1869, in-4.°
Bolognese	201	Bianconi prof. Gius. *Catalogo degli uccelli del Bolognese,* mss. 1863.
Toscana	298	Savi prof. Paolo, *Ornitologia Toscana.* Pisa, 2 vol. 1827-31.
—	298	Idem, *Quadri sinottici dell' Ornitologia italiana,* Pisa, un vol. 1831, in-8.°
—	298	Schembri, loc. cit. 1843.
Pisa	220	Savi prof. Paolo, *Catalogo degli uccelli della provincia pisana,* Pisa, 1823. (Nuovo Giorn. de' letterati).
Siena	232	Dei prof. Apelle, *Catalogo degli uccelli che si trovano nella provincia Sanese,* Siena 1862, in-8.°
Roma	247	Bonaparte Principe Carlo, *Specchio comparativo dell' Ornitologia di Roma e di Filadelfia,* Pisa 1827, in-8.° e suppl. 1832.
—	247 *	Idem, estratto. In Isis 1834, p. 150-168.
—	294	Schembri, loc. cit. 1840.
Napoli	297	Costa prof. Orazio, *Catalogo sistematico degli uccelli del regno di Napoli,* (Nella Fauna del regno di Napoli), 1857, in-4.° con fig.
Sicilia	*	Cupani Francesco, *Pamphiton siculum,* Palermo 1704. (Dà la figura di molte specie di uccelli).
—	*	Idem, *Trattato di Storia Naturale,* mss. nella Bibl. Naz. di Palermo.
—	270	Benoit cav. Luigi, *Ornitologia siciliana,* Messina, 1840, in-8.°
—	più 8	Idem, in aggiunte mss. all' *Ornitologia* predetta.
—	264	Power M. Giovanna, *Lista di uccelli siciliani.* Nella Guida per la Sicilia. Napoli, 1842, in-8.°
—	282	Schembri, loc. cit. 1843.
—	318	Malherbes docteur Alfred, *Faune Ornithologique de la Sicile,* Metz 1843, un vol. in-8.°
—	300	Doderlein, *Avifauna del Modenese e della Sicilia,* Palermo 1869, in-4°
Madonie (Sicilia)	164	Minà-Palumbo dottor Francesco, *Catalogo degli uccelli delle Madonie,* Palermo 1853.

Digitized by Google

cali. — D'altronde le stesse condizioni fisiche del suolo Modenese concorrevano più che mai a richiamarvi buona copia di uccelli diversi, per essere questo piccolo ma ameno territorio pressochè equabilmente partito in erta regione montuosa, in ve-

Località	N. delle specie	TITOLO DELLE OPERE
Madonie (Sicilia) . . .	più 11	Idem nelle Aggiunte al *Catalogo* suddetto. (Giorn. la *Favilla*, n. 10, An. 1837).
Caltagirone	73	Russo Emmanuele Taranto, *Discorso per l' inaugurazione del Gabinetto di Storia Naturale*, 1841, in-4.°
Etna	118	Galvagni dottor Giuseppe, *Fauna Etnea*, (Nel tomo XIX e XX delle Memorie dell'Accademia Gioenia, Serie 1ª in-4.° 1842-43, Catania).
Catania	22	Zuccarello-Patti, *Ricerche ornitologiche in Sicilia*, (Mem. dell'Accademia Gioenia 1844, vol. I, II, ecc. Serie 2. Catania).
Girgenti	90 *	Nocito Gaetano, *Catalogo degli uccelli del territorio di Girgenti*, in Topogr. di Girgenti e suoi contorni, 1844, in-4.°
Ustica	18	Calcara prof. Pietro, *Catalogo di uccelli* nella descrizione dell' Isola di Ustica. Palermo 1842, in-8.°
Linosa	26	Idem, *Elenco di alcuni uccelli*, nella descrizione dell'isola di Linosa. Palermo 1851, in-8.°
Nicosia	25	Idem, idem. Nelle ricerche sulla Storia Naturale dei dintorni di Nicosia. Palermo 1831, in-8.°
Palermo	37	Scinà Domenico, *Catalogo di uccelli* nella Topografia di Palermo. Palermo 1818, in 8.°
—	50-60	Palazzotto Baldassare, *Trattato di Ornitologia siciliana*, ms. (incompleto) lasciato alla Biblioteca Comunale.
—	»	Russo Francesco, *Breve descrizione di tutte sorte d' uccelli della Sicilia*, ecc. mss. (Biblioteca pubblica di Palermo) 1698.
—	15	Rafinesque Schmalz, *Caratteri d'alcuni nuovi generi d'animali*, ecc. Palermo 1810, in-8.°
Malta	234	Schembri, *Catalogo ornitologico del gruppo di Malta*, Malta 1840, in-8° con fig.
—	»	Idem, *Quadro geografico ornitologico*, Malta 1840, in-4.°

Opere antiche

Aldrovandi Ulisse, *Ornithologia sive avium historia*, libri XX. Bononiae, in tre vol. in-fol. prima ed. 1599-1603, seconda ed. 1634. — Olina Giov. Pietro, *L'uccelliera*, Roma 1622. — * Gerini, *Storia naturale degli uccelli*, Firenze 1767. — * Bernini Clemente, *Ornitologia dell'Europa Meridionale*, Parma, 1772-82, in-fol. tom. I-XXV. — Oltre le opere più generali di Belonio (1555), Gesner (1585), Jonston (1657), Willugby (1676), Charleton (1677), * Ray (1713), * Klein (1750), Linneo *Fauna Svecica* (1746), ediz. 2° aucta (1761), Brisson (1760), Linneo (*Sistema naturae*, ed. VI 1748), ed. X (1766), ed. XIII Vindobon (1767), Gmelin (1789), * Pennant (1768), * Scopoli (1769), * Bechstein, (1802-12), * Pallas (1811-31), * Vieillot (1816), * Leach (1816), * Meyer et Wolf (1847-59), * Schinz (1840), * Brehm (1831) ecc.

Digitized by Google

tuste ed alte boscaglie, in apriche e ridenti colline, in ricche pianure irrigabili, ed in vasti paduli e terreni acquitrinosi (1); e contemporaneamente lambito e fecondato da numerosi fiumi e torrenti, che secondando l'andamento delle molteplici valli trasversali, scendono dall'alto dell'Apennino, o guidano inversamente a varchi di mediocre elevazione.

Che se vorremo analizzare la natura dell'Avifauna modenese, distinguendone le specie in categorie, giusta le cause che ne reggono il soggiorno ed il passaggio, vedremo primieramente essere questa regione attraversata da numerosissime schiere di uccelli semplicemente migratori che come la *Beccaccia* e la *Pizzarda* procedono al Nord in tempo di primavera per isfuggire il soverchio caldo de' paesi meridionali, e per covare; e che compiute le cove ritornano in autunno al mezzodì.

Troveremo pure che i terreni vallivi e paludosi della Provincia sono invasi nella stagione autunnale da numerosi stuoli di uccelli acquatici, che al pari dell'*Anatra selvaggia* e della *Folica* calano dal settentrione per isvernarvi, richiamatevi dalla copia delle acque, e dal clima non soverchiamente rigido. Per la stessa ragione cessato il freddo, vedremo queste medesime località essere rioccupate da novelle legioni di specie acquatiche, che abbandonati i laghi e le paludi de' paesi meridionali, vi si fissano temporariamente in sul primo esordire della primavera, attendendo che i decrescenti geli permettano loro di accedere a più nordiche latitudini.

Altrettanto avviene in tempo d'estate nella parte montuosa della Provincia, ove l'esposizione settentrionale dell'Apennino Modenese, estesamente rivestito di boschi d'alto e di basso fusto, ritagliato da profondi valloni, irrigato da copiose sorgive, la dolce e costante frescura che vi regna, l'abbondanza del vitto, la solitudine, l'opportunità de' luoghi, allettando le specie migratici a soffermarvisi, le inducono altresì a compiervi di preferenza le loro cove; talchè durante la bella stagione i vicini monti sono costantemente popolati da non pochi uccelli estivi che indarno si cercherebbero nelle basse ed attigue regioni.

A vero dire il numero della specie rigorosamente stazionarie non vi è gran fatto notevole, ne può certamente competere colla copia di quelle che allegrano le campagne della bella Toscana, e dell'amena Liguria; se non che a lato di queste, troviamo un certo numero di specie semisedentarie che al pari del *Passero montano* e del *Frosone* mutano temporariamente di soggiorno giusta l'andamento delle stagioni, e le vicissitudini de' tempi; e che dopo breve assenza vi ritornano costantemente. — È noto difatti che all'appressarsi della rigida stagione e più ancora alla caduta delle prime nevi sull'Apennino, gran parte dell'alpestre Avifauna tende a ricoverarsi in più tepide località. In tal caso se l'inverno è mite, gli uccelli semistazionari del Modenese calano semplicemente al piano e si spargono per le colline,

(1) Nella provincia di Modena sonovi 131,000 ettari di monte, e 133,054 ettari di piano. (Panaro, 19 settembre 1864).

Digitized by Google

e per le ricche praterie verdeggianti, senza abbandonare la Provincia; che se invece incalza il freddo, e le nevi si stendano copiose anche alla pianura, cotali specie veggonsi difilare, in piccoli ma frequenti drappelli, alla volta delle Romagne e dell'Apuglia, per riedere alle pristine sedi, non si tosto la temperie atmosferica si faceva più mite, ed il suolo sgombro di nevi.

Anche nel Modenese come in ogni altra regione terrestre evvi un certo numero di uccelli di transito irregolare od incostante, che come lo *Storno roseo,* il *Falco cuccolo,* mancano o scarseggiano per parecchi anni di seguito, sia che fallite o disperse ne vadano le cove, o perchè dalle bufere, o dai venti dominanti sono travolti ed indotti a seguire altre vie, altre direzioni.— Di cotali specie nelle provincie Modenesi, se ne conta uno scarso numero, se non che parecchie di queste, a compenso della loro rarità, negli anni propizi riescono copiosissime.

Altre specie infine sono avventizie e di rara comparsa; ed altre affatto accidentali ed eccezionali, venutevi per ismarrimento di via, o per strana condizione di tempi; fra le quali giova ricordare l'*Aquila imperialis*, l'*Ampelis garrula*, l'*Anthus Richardi,* il *Plectrophanes nivalis,* la *Sylvia sarda,* e più ancora il nordico *Syrrapthes paradoxus,* Pall., specie rarissima che colta da alcuni villici nell'autunno 1863 in un prato del Carpigiano, e riconosciuta dal Prof. Canestrini, tuttora inonoratamente si giace in una privata collezione di quel distretto.

Riassumendo pertanto dietro cotali dati le varie categorie di uccelli che compongono l'Avifauna del Modenese troveremo che:

Le specie fin'ora accertate ascendono al n. di 250.

Di queste sono stazionarie . . . . . 22 sp.

Semisedentarie . . . . . 37 sp.

Migratorie invernanti (cioè emigranti in estate al settentrione e dimoranti nell'inverno nel Modenese) . . . . . 36 sp.

Migratorie estive (cioè emigranti in inverno al sud, e nidificante in estate nel Modenese). . . . . 50 sp.

Di semplice transito . . . . . 24 sp.

Di passo incostante od irregolare. . . . . 28 sp.

Avventizie o di rara comparsa. . . . . 40 sp.

Assolutamente accidentali . . . . . 11 sp.

Contandosene altre 16 a 18 specie d'incerta o di dubbia comparsa.

Ma che dirò io delle condizioni fisiche che reggono l'Avifauna della Sicilia? Come contrasegnare le particolarità che richiamano in questa magica regione un si copioso numero di pennuti abitatori dell'aria, che natura ad avvivare, ad abbellire viep-

Digitized by Google

più le incantevoli scene delle sue prospettive, sembra quasi a preferenza avervi posto e richiamato!

Gettata la Sicilia a mo' di ponte naturale attraverso il Mediterraneo a congiungere l'Africa coll'Europa meridionale, ricinta da triplice mare, l'Adriatico, il Jonio, il Tirreno, che confondendo le loro onde le recano a tributo peregrine specie di pesci, di crostacei, di molluschi, abbellita di una perenne vegetazione, rallegrata da un cielo per lo più sereno ed intensamente azzurro, da un clima dolce e temperato, essa realizza un'Avifauna che ben poche regioni d'Europa hanno il vanto di possedere. — Ed invero qual regione mai d'Europa nelle epoche di passaggio offre un più vivo e più attraente spettacolo di quelle svariate torme di uccelli emigranti, che per successive famiglie ordinatamente l'attraversano da una all'altra estremità! Quale contrada, se si eccettui la vicina Sardegna, durante la cruda stagione è più doviziosamente popolata di specie terrestri ed acquatiche, che vi trovano un sicuro rifugio contro i geli, e le procelle delle nordiche latitudini! — E mentre i laghi, i pantanelli di Catania, di Lentini, di Siracusa, di Terranova, di Mazzara formicolano d'innumerovoli torme di uccelli acquatici, per cui, al detto di illustre scienziato, in poche settimane vi si potrebbe allestire una ricca collezione ornitologica, mentre negli ampi seni e porti del litorale s'accalcano numerosi stuoli di uccelli marini gran volatori, sulle erte pendici delle calcaree sue montagne, sull'ondoso suolo delle sue pianure meridionali, nel cavo seno infine delle vetuste sue caverne, hanno stanza elette famiglie di uccelli propri e sedentari, che aggiungono novello pregio alle ricchezze naturali di questo vago cantone d'Italia, e ne rendono vieppiù gradito il soggiorno al naturalista ed al cacciatore.

Riassumendo pertanto i dati somministrati dall'osservazione, risulta in genere che fra le 580 specie che giusta lo Sclater compongono l'Avifauna Europea, e fra le 400 che l'Italia ha proprie o comuni col restante dell'Europa, la Sicilia ne annovera non meno di 300. — Di queste 35 sono stazionarie o permanenti in tutte le stagioni, 45 semisedentarie, 69 ibernanti, 37 estive e nidificanti, 37 di semplice passaggio, 35 di passo incostante ed irregolare, 34 avventizie e rare, ed 8 affatto accidentali; rimanendone altre 42 di dubbia od incerta comparsa. (Vedi il relativo prospetto in fine).

Altri corollari, altre distinzioni emergono dal confronto dell'Avifauna Siciliana con quella delle altre contrade d'Europa, d'onde risulta:

1° Che l'Avifauna della Sicilia, come quella d'ogni altro paese fra uno scarso numero di specie strettamente proprie e locali, comprende molti e predominanti elementi spettanti alle Avifaune delle regioni circonvicine.

2° Che la sua Avifauna mentre conserva i caratteri fondamentali dell'Ornitologia Europea, se ne distingue principalmente, dapoichè per la posizione geografica insulare della Sicilia, e per la prossimità sua al continente Africano, essa comprende non poche specie essenzialmente meridionali ed Africane.

3° Che fra le stesse specie che sono comuni alla Sicilia ed all'Europa media e

Digitized by Google

settentrionale, buon numero sono estive e nidificanti in questa ultima regione, e viceversa ibernanti, o di semplice passaggio nella Sicilia.

4° Che fra tutte le sezioni in cui si scinde l'Avifauna Europea, la Sicula offre maggiori rapporti di somiglianza, (nè già piena conformità) colla Avifauna Sarda, parteggiando come quella maggiormente al carattere delle Occidentali anzichè delle Orientali Faune d'Europa, e ciò per essere amendue queste regioni dominate dalle stesse condizioni climatologiche e topografiche, e comprese nella estrema zona meridionale della regione Paleartica, distinta dallo Sclater sul continente Europeo (1).

(1) Analogie e differenze risultanti dal confronto delle Avifaune del Modenese e della Sicilia fra loro, e con quelle d'altre regioni d'Europa.

(A) Specie riscontrate in Sicilia e mancanti nel Modenese.

Vultur fulvus Occidentalis, Gypaetus barbatus occidentalis, Neophron percnopterus, Aquila Bonelli, Falco sacer, Circus cineraceus, C. Swainsoni, Cuculus glandarius, Fregilus graculus, Sturnus unicolor, Passer salicicolus, Anthus rufogularis, A. campestris, Budytes melanocephala, Alauda brachydactila, Saxicola stapazina, S. leucura, Curruca subalpina, C. conspicillata, C. melanocephala, Hippolais poliglotta, Philophneustes Bonelli, Celtia Cetti, Amnicola melanopogon, Hirundo rufula, Chaetopus francolinus, Turnix sylvatica, Cursorius isabellinus, Squatarola helvetica, Charadrius morinellus, C. cantianus, Strepsilas interpres, Pelidna Temmincki, P. pygmea, Phaenicopterus ruber, Porphyrio antiquorum, Fulica cristata, Puffinus cinereus, P. anglorum, Thalassidroma pelagica, Th. leucorrhoa, Lestris pomarinus, Larus fuscus, L. gelastes, Sterna Caspia, St. anglica, St. cantiaca. Hydrochelidon leucoptera, Hydr. hybrida, Chenalopex Aegyptiaca, Erismatura mersa, Bernicla brenta, Anas rutila, Alca torda ecc.

(B) Specie più o meno frequenti in Sicilia, rare nel Modenese.

Pandion haliaetus, Circaetes gallicus, Falco cenchris, Circus cyaneus, Corvus corax, Muscicapa nigra, Petroncicla cyanea, Saxicola aurita, Curruca garrula, Schaenicola cisticola, Merops apiaster, Coracias garrula, Cypselus melba, Perdix graeca, Otis tetrax, Glareola pratincola, Charadrius hiaticula, Haematopus ostrolegus, Platalea leucorrhodia, Totanus fuscus, T. stagnatilis, T. glareola, T. calidris, Numenius tenuirostris, N. phoepus, Himastopus candidus, Recurvirostra avocetta, Rallus chloropus, R. purillus, R. Bailloni, Phalacrocorax carbo, Larus argentatus, L. melanocephalus, L. minutus, Anser cinereus, Vulpanser tadorna, Branta rufina ecc.

(C) Specie riscontrate nel Modenese e mancanti in Sicilia.

Vultur fulvus orientalis, Haliaetus albicilla, Corvus corone, Picus martius, Phyrrhocorax alpinus, Ampelis garrulus, Plecthrophanes nivalis, Cynchramus pusillus, (Emb. Durazzi), Calamoherpe palustris, Cal. luscinioides, Anthus Richardi, Starna cinerea, Perdix rubra, Oedemia fusca, Fuligula marila, Podiceps rubricollis ecc.

(D) Specie più o meno frequenti nel Modenese rare in Sicilia.

Picus viridis, P. minor, Corvus frugilegus, Nucifraga caryocatactes, Lanius excubitor, Emberiza ci-

Digitized by Google

Contrasegnare adunque le più eminenti particolarità che caratterizzano le Avifaune del Modenese e della Sicilia, sì in rapporto alla diversità delle specie che le compongono, che alle condizioni fisico-naturali del suolo che loro dà ricetto, accennare colla possibile esattezza e brevità la frequenza, l'epoca di passaggio, il luogo di nidificazione delle varie specie di uccelli che vi si rinvengono, onde rendere

trinella, Pyrrhula vulgaris, Turdus torquatus, T. viscivorus, T. pilaris, Curruca orphoea, Parus ater, P. caudatus, P. pendulinus, Thycodroma muraria, Certhia familiaris ecc.

(E) Specie esistenti in Sardegna, mancanti o rarissime in Sicilia.

Vultur monachus, Haliaetus albicilla, Falco Eleonorae, Aquila Bonelli, Corvus corone, Lanicus meridionalis, Sylvia sarda, S. provincialis, Perdix petrosa, Phoenicopterus ruber, Ph. aerithreus, Phalacrocorax leucogaster, Ph. pygmaeus, Larus Audouini, Puffinus Yelkouan, Fratercula glacialis, Colymbus septentrionalis ecc.

(F) Specie rinvenute in Sicilia, mancanti in Sardegna.

Neophron percnopterus, Circus Swainsoni (pallidus), Bubo maximus, Syrnium alucco, Hippolais icterina? Hip poliglotta? Curruca Orphea, Calamoherpe turdoides? Budites melanocephala, Alauda cristata, Chaetopus francolinus, Ortygis sylvatica ecc. — Alle quali si possono aggiungere anche le seguenti che il Salvadori crede dubbie o mancanti in Sardegna, e che effettivamente vennero incontrate in Sicilia. — Milvus niger, Pratincola rubetra, Anthus cervinus, Eudroma morinellus, Lymicola pygmaea, Totanus stagnatilis, Limosa rufa, Fulica cristata, Hydrochelidon leucoptera, Larus minutus, Chroicocephalus melanocephalus, Rissa tridactyla.

(G) Specie proprie dell'Europa centrale e settentrionale e mancanti in Sicilia.

Oltre le specie annoverate alla lettera *C* (nel Modenese) giova ricordare anche le seguenti: Gypaetus barbatus septentrionalis, Aquila naevia adulta, Falco candicans, F. Islandicus, F. gyrfalco, F. Lanarius? Strix funerea, St. Uralensis, St. Lapponica, St. noctua, St. tengmalmi, Picus canus, P. leuconotus, P. tridactylus, Corvus leucophaeus, Perisoreus infaustus, Passer domesticus, Pyrrhula coccinea, Carpodacus rubicilla, C. roseus, Corythus enucleator, Loxia pytyopsittacus, L. bifasciata, Fringilla nivalis, Citrinella alpina, Cannabina flavirostris, Linaria borealis, L. canescens, L. rufescens, Emberiza pythiornus, E. crysophis, Cynchramus pusillus, Plectrophanes lapponicus, Othocoris alpestris, Melanocorypha Sibirica, M. tatarica, Anthus obscurus, Ant. spinoletta, Motacilla Ray, M. citreola, M. Yarrelli, Turdus pallidus, T. obscurus, T. Naumanni, T. atrigularis, T. aureus, Philomena major, Cyanecula caerulecula, Parus cyaneus, Parus cristatus, P. borealis, P. sibiricus, Parus lugubris, Sylvia nisoria, Locustella naevia, Erythrosterna parva, Tetrao urogallus, T. tetrix, Tetrao bonasia, Lagopus albus, L. alpinus, L. scoticus, L. mutus, Perdix rubra, Scolopax Browni; Tringa maritima, Phalaropus hyperboreus, Ph. fulicarius, Stercoraria catharactes, St. parassitica, St. longicaudata, Larus glaucus, L. leucopterus, L. eburnus, L. icthyaetus, Sterna stolida, St. macrura, St. Dougulii, St. paradisea, Procellaria glacialis, Puffinus major, P. obscurus, Thalassidroma Leachii, Sula bassana, Cygnus minor, Anser brachyrhynchus, A. hyperboreus, A. erythropus, Bernicla brenta, Ber. rubricollis, Harelda glacialis, Fuligula histrionica, Oedemia nigra, Oed. perspi-

Digitized by Google

più agevole agli ornitologhi ed ai cacciatori la conoscenza e la determinazione di queste, ed ai collettori la raccolta loro, cooperando per tal guisa per quanto mi è possibile alla compilazione di una generale Ornitologia d'Italia, ecco lo scopo principalissimo che mi sono proposto di raggiungere nella elaborazione della presente memoria.

cillata, Somateric mollissima, S. spectabilis, Mergus cucculatus, Mergus merganser adult., Colymbus glacialis, C. articus, Podiceps nigricollis, P. rubricollis, P. cornutus, Uria troile, U. Ryngvia, U. arra, U. grylle, Mergulus alle, Fratercula artica, Fr. glacialis, Alca impennis etc.

(H) Specie comuni all' Africa settentrionale ed alla Sicilia.

Credo inutile il dover citare le numerose specie di uccelli che la Sicilia ha comuni coll' Africa settentrionale, stantechè per la prossimità delle coste e per l'itinerario generalmente tenuto dagli uccelli nelle annuali loro peregrinazioni, la massima parte delle specie annoverate nella Fauna Siciliana riscontravasi pure sulle coste della Barberia, dell'Egitto e dell'Algeria.

(I) Credo invece più opportuno segnalare le poche *specie Siciliane,* che con maggior probabilità *potrebbero mancare nella Fauna dell'Africa settentrionale,* ed anche queste dubbiosamente, per non essere stata peranco sufficientemente esplorata questa parte del prossimo continente. — Le principali sarebbero le seguenti:

Butèo lagopus, Picus martius, Corvus, cornix? Nucifraga caryocatactes, Fregilus graculus? Lanius excubitor, Pyrrhula vulgaris, Loxia curvirostra, Emberiza citrinella, Turdus prilaris. T. viscivorus? Accentor Alpinus, Curuca Orphea, Parus pendulinus, P. caudatus? P. ater? Tychodroma phaenicoptera, Calidris arenaria, Limosa rufa? Lestris pomarinus? Mergus merganser, Colymbus septentrionalis, Fratercula artica, Alca torda?

(J) Specie proprie dell'Africa settentrionale e dell' Europa meridionale, mancanti in Sicilia.

Vultur auricularis, Aquila Mogilnik (Imperialis), A. rapax, (naevioides) A. pennata, Falco barbarus (peregrinoides), Falco lanarius graecus, Falco concolor, Milvus Aegyptius (parasiticus) Elanus caeruleus (melanopterus), Otus ascalaphus, Noctua persica, Pica cyanea, Lanius meridionalis, Lanius nubicus, Telephonus Tschagra, Fringilla spodiogena, Pyrrhula gythaginea, Emberiza Caesia, Emberiza striolata, Alauda lusitanica, Certhilauda desertorum, C. Duponti, Otocoris bilopha, Turdus olivaceus, Curruca Ruppelli, Aedon galactodes, Luscinopsis fluviatilis, Locustella lanceolata, Merops Aegyptius, Caprimulgus ruficollis, Pterocles alchata? Pterocles arenaria? Perdix petrosa, Charadrius aegyptius, Ch. spinosus, Chaetusia gregaria, Anthropoides virgo? Balcarica pavonina, Ardea melanocephala, Sterna affinis, Querquedula angustirostris.

(K) Specie proprie delle regioni Orientali d'Europa e mancanti in Sicilia.

Aquila rapax, Falco Lanarius var Feldegii (tanypterus), Falco lanarius graecus (Alphanet), Hyppolais olivetorum, Hyp. elaica, Cynchramus rusticus, Emberiza melanocephala, Alauda pispoletta, Saxicola saltator, Sax Leucomela, Sax lugens, Acentor montanellus, Regulus modestus, Poecile lugubris, Sitta syriaca, Pelecanus crispus, Phalacrocorax pygmaeus, Puffinus Yelkouan, Larus leucophtamus, Sterna affinis, Anser Brachyrhynchus etc.

Digitized by Google

Quanto alla distribuzione metodica delle specie enumerate, ecco a quali norme mi sono attenuto.—Essendo indifferente ne' semplici cataloghi zoologici di provincia l'adottare un sistema di classazione anzichè un altro, atteso lo scarso numero di specie che vi figurano, nel mio primo elenco degli uccelli del Modenese, io mi ero attenuto per riverenza ed affetto verso l'autore, alla classazione del sommo Ornitologo Italiano, professor Paolo Savi di Pisa, sistema che per essere universalmente conosciuto per la classica opera cui servi di base, agevolmente poteva essere riferito a qualsiasi altra sistematica distribuzione recente. — Successivamente vedendo ampliarsi il mio lavoro, e gli altri ornitologi conformarsi in genere alle ultime innovazioni della scienza, mi determinai del pari ad adottare una classazione più recente, fra le quali prescelsi quella esposta dallo stimatissimo Gerbe nella 2ª edizione dell'Ornitologia Europea del Degland; classazione a cui mi permisi di fare alcune lievi variazioni, modificando l'ordinamento di talune famiglie, e riducendo alquanto il soverchio frazionamento de' generi, soventi volte basato sopra caratteri differenziali troppo leggieri e fugaci; rendendomi in ciò più conforme alle giudiziose idee dello Schlegel.

Relativamente alla nomenclatura scientifica delle specie, m' imposi rigorosamente il precetto Linneano bandito dall'illustre Savi, e seguito dal Prof. Blasius e dall' onorevole Salvadori, « che il nome specifico primo ad essere imposto ad una specie, salvo casi di suprema necessità, debba essere religiosamente conservato, e solo variato il generico a seconda de' progressi della scienza. » — Su tale proposito la maggior parte de' zoologi concorda nel doversi fissare il punto di partenza dalla decima edizione del Sistema Naturae di Linneo, edita nel 1758, come quella che avvalorata dall'autorevole concorso dell' Illustre Svedese, riassume la maggior parte delle specie note a que' tempi, ed arreca meno imbarazzi nella scelta definitiva dei nomi specifici. — Difatti questa edizione precedendo di qualche anno la celebre ornitologia del Brisson (1760), ha il vantaggio sulla XII (1766) di segnalare i nomi primitivi delle specie Linneane, e di rendere quindi più ovvia e più naturale agli scienziati l'applicazione de' principii fondamentali di nomenclatura a questo ameno ramo delle scienze naturali; principii che andrebbero tuttavia preteriti, e manomessi, qualora si partisse da una edizione più recente. — D'altronde nelle opere dello stesso Linneo, e meglio ancora nelle successive di Pallas (1776), di Scopoli (1769), di Brisson (1760), troviamo già consacrati a nomi di generi e di famiglie, molte voci inveterate che ne dispensano dall'obbligo di ricorrere ad altre fonti, o di creare arbitrariamente denominazioni novelle, soventi volte barbare, ed inadatte alla sonora lingua del Lazio, come ce ne porgono tutto giorno esempio alcune recenti opere di storia naturale. — Ed invero se lo studio delle Opere antiche fosse più apprezzato e coltivato a giorni nostri, gran parte degli inconvenienti che si lamentano nelle scienze naturali per lo strano affastellamento di nomi e di sinonimi, sarebbero tolti od almeno diminuiti, e quindi reso più agevole allo studioso l'accesso e la coltura di questa bellissima branca dello scibile umano.

D'altronde non vedrei alcun inconveniente a risalire alla nomenclatura d' autori

Digitized by Google

antichi. Perchè negare ad essi il diritto di scoperta e di priorità che si rigorosamente accordiamo ai recenti? Perchè escludere le loro investigazioni, i fatti acquisiti alla scienza, lorchè questi sono degni d'essere consacrati? — È vero che la nomenclatura di taluni fra loro è alle volte vaga ed incerta. Ma è forse sempre esatta quella de' moderni? — Allorquando noi vediamo un Aldrovandi, un Jonston, un Ray, un Brisson ne' loro trattati designare con opportuna denominazione una data specie ornitologica, corredandola di analoga descrizione, di sinonimia, di figure, e questo nome essere accolto e sancito da successivi trattatisti, io non troverei difficoltà veruna d'accettarlo; e certamente lo farei di preferenza, ove dalle esigenze e dai progressi della scienza fossi costretto a creare per talune specie nomi generici novelli. — Ritengo bene che ne' primordi della scienza ai primi autori del secolo nostro tornasse assai più difficile il riconoscere ed il precisare le specie che gli antichi avevano descritto; ma oggidì che la storia loro è stata discussa, e che almeno la Fauna europea è più o meno esattamente deliminata, la trascuranza de' lavori antiquati non mi sembra più giustificabile. Nè credasi già che il rimuovere di qualche anno il limite della sinonimia attuale fosse per recare grande imbarazzo in ornitologia, e ci portasse a navigare in un pelago ignoto. Non già; sonovi egregi trattati che l'hanno conservata e comentata. — Si scorra ad esempio il Trattato Ornitologico del Brisson (1760), e vi troveremo un gran numero di specie, già distinte per caratteri evidentissimi e corredate di lunga serie di voci antiquate sì volgari che scientifiche, or semplici, or binomie, voci soventi volte più logiche e giustificabili dei nomi imposti loro in tempi posteriori. — Tutto al più farebbe d'uopo modificare qualche erroneo carattere, raddrizzarne la sinonimia, scartare alcune specie favolose o dupplicate, lavoro che renderebbe più precisa la storia loro, e che d'altronde vediamo tutto giorno compiersi nelle altre classi animali, ed in particolare in Malacologia, per le specie di cui Scilla, Lister, Bonani, Gualtieri, Adanson, Linneo, Pennant, Da Costa ecc. ci diedero le prime nozioni.

Attenendomi quindi per quanto mi fu possibile alle preaccennate norme, io venni successivamente enumerando le varie specie di uccelli che s'incontrano nel Modenese e nella Sicilia; ed affinchè non sorga dubbio veruno sulla rispettiva loro provenienza ed abitazione, credei bene di contrasegnare con speciale lettera iniziale, e con distinta serie numerica tanto le specie Modenesi che le Siciliane, anteponendo sempre le prime alle seconde, ad indicare che quelle costituivano la parte fondamentale della memoria.— Epperò premesso il nome scientifico latino, il classico italiano, e l'indicazione d'alcuni pochi e principali sinonimi di ogni singola specie, ebbi cura di aggiungervi una lunga serie di nomi vernacoli dell'uno e dell'altro dialetto, allo scopo, che rendendosi vieppiù diffusa la conoscenza di questi, più agevole e precisa potesse riuscire allo scienziato la determinazione degli uccelli, e più pronto e comodo al collettore il rinvenimento, e la raccolta loro.

Taluno potrà forse trovare alquanto limitato il numero delle specie accertate nell'attuale catalogo, vedendovi mancare parecchie di quelle che incontransi con ba-

Digitized by Google

stante frequenza nelle provincie vicine. Ed invero io avrei potuto estenderlo a dismisura, aggiungendovi i nomi di tutte quelle che vi vennero accennate di volo da dilettanti o da cacciatori, o che si suppongono esistervi per attiguità di confine coi paesi ove realmente furono colte; ma cotale aggiunta mentre non veniva ad accrescere soverchia importanza al complesso delle Avifaune, poteva invece scemare la fiducia del lettore, e rendere meno preciso il lavoro. — Per cui in luogo di ammettere specie dubbie o mal definite, avrei voluto persino escludere tutte quelle che non esistono nelle raccolte Ornitologiche delle rispettive Università o de' privati, o che non vennero da me stesso osservate nelle singole regioni, qualora non avessi l'intima convinzione di poter prestare ampia fede agli esimi autori e tassidermisti che le hanno possedute e preparate.

Io non accolsi adunque che specie decisamente accertate; tuttavia per non defraudare la scienza di qualsiasi benchè lieve indizio sulla comparsa di qualche interessante specie di uccello, riflettendo che le parti montuose si del Modenese che della Sicilia, non sono che raramente percorse da scienziati, e potrebbero quindi accogliere, od essere accidentalmente visitate da specie rare ed eccezionali, stimai bene di accennare fuor numero, e senza rendermene garante, parecchie di quelle delle quali più asseverantemente mi venne enunciata la presenza, e ciò affinchè i cacciatori, i zelanti collettori indigeni possano più agevolmente concorrere a convalidare, od escluderne l'esistenza.

Quanto ai costumi delle molteplici specie che abitano o frequentano le anzidette regioni, non ne diedi che pochi e brevissimi cenni, nè saprei di meglio a tal proposito, che rinviare il lettore alle classiche opere del Savi, del Genè, del Catullo e degli altri maestri e cultori della scienza, e per quelle della Sicilia ai pregevoli lavori del Benoit, del Minà-Palumbo, di Zuccarello-Patti, del Galvagni, dello Schembri, delle cui dotte investigazioni feci io pure tesoro, citandone la fonte, ogni qualvolta me ne venne l'occasione.

Posso accertare d'aver posto la più scrupolosa cura nella compilazione dell'attuale lavoro, ma siccome per l'imperfezione che non si scompagna mai da ogni più solerte opra umana, non mi rimane lusinga veruna che questa meschinissima possa andare esente da inesattezze e da errori, in un argomento in cui indipendentemente dalla buona volontà fa d'uopo riferirsi all'autorità d'indotti cultori, così volgo le mie preci a' miei benevoli amici e colleghi, affinchè si prestino ad accennarmi di buon grado quelle mende in cui fossi per avventura caduto, professandomi fin d'ora obbligatissimo verso chiunque si compiacerà porgermi *prove autentiche* per modificare o correggere qualsiasi men che esatta osservazione.

E fu invero per cotali considerazioni, e per non aver potuto percorrere alcune remote località della Sicilia, ch'io esitai lungamente a dare pubblicità a codesto lavoro, ritenendo giustamente di non aver fatto abbastanza; alla fine vinse l'amore alla scienza, per cui cedendo alle reiterate sollecitazioni de' miei colleghi ed amici, affidai il manoscritto al benemerito Istituto di Perfezionamento di Palermo cui l'a-

Digitized by Google

veva da gran tempo promesso, ritenendo bene che comunque imperfetto, valeva meglio pubblicarlo attualmente, colla prevenzione di doverlo correggere e modificare in avvenire, anzichè protrarne indefinitamente la stampa.

Qualunque sia d'altronde il pregio di questa memoria, io la offro a quelli stessi egregi miei colleghi ed amici si Modenesi che Siciliani, che mi coadiuvarono in questo lavoro, alla colta e studiosa gioventù d'amendue le Università, quale un pegno dell'inalterabile affezione che mi lega loro per le tante prove di cordialità e d'amicizia che mi prodigarono nel lungo mio soggiorno in queste due città. Deh! possano queste poche righe ricordare perennemente anche ad essi il loro affezionatissimo

Palermo li 2 giugno 1869.

DODERLEIN.

AGGIUNTE

Devo principalmente alle amichevoli comunicazioni del cav. Luigi Benoit l'aver potuto fare le seguenti aggiunte nei prospetti comparativi delle Avifaune del Modenese e della Sicilia.

A pag. 150 nella categoria *(C)* fra le specie riscontrate nel Modenese, e mancanti in Sicilia si cancellino le seguenti: *Haliaetus albicilla, Picus martius, Podiceps rubricollis (Grisegena Boddaert)*, che si trovano anche in Sicilia.

A pag. 151 nella categoria *(F)* fra le specie rinvenute in Sicilia mancanti in Sardegna, si aggiungano le seguenti. *Aquila naevia, Pernis apivorus, Strix passerina (Acadica), Picus medius, Coccyzus glandarius.*

A pag. 151, 152 nella categoria *(G)* fra le specie nordiche mancanti in Sicilia si sopprimano le seguenti: *Tringa maritima, Colymbus articus, Podiceps nigricollis, Podiceps rubricollis (grisegena), Podiceps cornutus.*

A pag. 152 nella categoria *(J)* fra le specie dell' Europa meridionale credute mancanti in Sicilia si tolga la *Pyrrhula githaginea.*

A pag. 152 nella categoria *(K)* fra le specie Orientali mancanti in Sicilia si cancelli il *Phalacrocorax pygmaeus.*

BIBLIOGRAFIA

A pag. 145 nell'elenco delle Opere Ornitologiche siciliane aggiungasi:

Ruggeri Antonio, *L'Uccellatore*, o *Manuale di Ornitologia per la Sicilia*, Messina 1869, in-8°, fasc. I, di pag. 32. Descrive 9 specie di rapaci.— Opera egregia per lo scopo cui è diretta.

ERRATA CORRIGE

Pag. 151	linea	14	alucco	leggasi	aluco
— id.	—	24	St. noctua	—	st. nyctea
— 152	—	15	somaterie	—	somateria
— id.	—	17	prilaris	—	pilaris
— 162	—	29	molginik	—	mogilnik
— 167	—	17	ed altro	—	ed un altro
— 169	—	30	che vi si ricoverano	—	che vi si trovano ricoverati
— 183	—	21	il Picchio	—	il Picchio nero
— id.	—	22	d'onde rare	—	d'onde alcune rare
— 187	—	3	melanosi	—	melanismo

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLE ABBREVIATURE E DE' SEGNI CONVENZIONALI

M., Mod. *Modenese.*
Bol. *Bolognese.*
Carp. *Carpigiano.*
Regg. *Reggiano.*

NOMI DI AUTORI

Bel. *Belonio.*
Gesn. *Gesner.*
Aldrov. *Aldrovandi.*
Willg. *Willugby.*
Ray Giov. *Ray Giovanni.*
Scop. *Scopoli.*
Stor. Ucc. *Storia Uccelli* (Firenze).

S., Sic. *Sic.*
Pal. *Palermo.*
Mess. *Messina.*
Cat. *Catania.*
Girg. *Girgenti.*
Maz. *Mazzara.*
Mars. *Marsala.*
Trap. *Trapani.*
Castelb. *Castelbuono.*
Caltag. *Caltagirone.*
Caltan. *Caltanissetta.*
Castrog. *Castrogiovanni.*
Nic. *Nicosia.*

Per i nomi abbreviati degli autori più recenti, vedi l'elenco bibliografico dato in nota nel Proemio.

N. B. — I numeri d'ordine sono di due sorta: quello che precede il nome scientifico latino è generale; parziale l'altro annesso alle iniziali *Mod.* (Modenese), *Sic.* (Sicilia), e relativo alle specie indicate nelle rispettive regioni.

I nomi scientifici privi di numero d'ordine, appartengono a specie la cui comparsa è dubbia od incerta, e che almeno per ora non possono accettarsi fra le componenti l'Avifauna delle singole regioni.

Digitized by Google

ORDO I. *ACCIPITRES, Lin.* (Rapaci).

Div. I. *Accipitres diurni,* Vieill. (*Rapaci diurni*).

Fam. I. VULTURIDAE (Avoltoi).

Sottofam. Vulturinae.

Gen. VULTUR, Lin.

1. Vultur fulvus, Briss.

(*Gyps fulvus,* Gray, *Gyps vulgaris,* Savig.).

Volg. ital. *Avoltojo, Avoltojo di color castagno, Grifone.*

Mod. 1. — *Avoltoj* (in dialetto Modenese e Bolognese).

L'Avoltojo che visita il territorio Modenese appartiene alla razza Orientale che vive copiosa sulle alte montagne dell'Istria e della Dalmazia. — Gli individui da me osservati presentavano, come nota lo Schlegel, una tinta dominante grigio-bruna, e penne generalmente lunghe, strette ed acuminate in sull'estremità, caratteri che però non valgono a differenziarli specificamente dagli Avoltoi di razza occidentale, i quali nella prima età ne offrono de' consimili, differendo solo per una tinta alquanto più chiara e vivace. — Questi uccelli sono rari ed accidentali nelle provincie dell'Emilia, e vi appariscono per lo più dopo violenti temporali. — Nel Museo Zoologico dell'Università Modenese se ne conservano 3 individui colti in tempi e località diverse della provincia; il primo de' quali a Camposanto nel 1842 presso il bosco di S. Felice; il 2° nel 1853 sul confine Bolognese, ed un terzo più giovane nel 1863 verso Castelrano nella provincia Reggiana ed acquistato dal Prof. Canestrini. — Anche nell'attigua provincia di Bologna, giusta le amichevoli comunicazioni del Prof. Bianconi, accade talvolta di cogliere di questi uccellacci, due spoglie dei quali si stanno nel Museo di quella Università.

Sic. 1. — *Vuturu o Buturu* (in dialetto Siciliano), *Vuturazzu* (a Castrogiovanni), *Arpazza* (a Catania); *Grifuni* (a Girgenti).

L'Avoltojo che vive in Sicilia offre tutti i caratteri della razza Occidentale, contraddistinta nell'età adulta da una tinta generale grigio-fulva e da penne copritrici ed addominali larghe e rotondate in sull'estremità. — Esso è stazionario ed abbastanza comune sugli alti monti centrali dell'Isola, in particolare su quelli delle Madonie, di Corleone, di Castrogiovanni, di Alcamo, di S. Vito ecc. Bande di

Digitized by Google

30 a 40 di codesti uccellacci si vedono sovente aleggiare intorno le scoscese eminenze che circondano Palermo, attrattevi dall'odore di putrescenti carcami abbandonati su quelle alture; sui quali piombare inosservati in un coi corvi e coi gracchi, spacciarne le carni, i visceri, è affare di breve momento; talchè divenuti inetti a riprendere od a sostenere il volo, cadono sovente in mare e sono presi da' pescatori, o restando sul luogo dànno adito a pastori di ucciderli a colpi di bastone, e catturati di tradurli vivi alle vicine città.

Nel breve tempo da che dimoro a Palermo ebbi campo di osservare molte spoglie di questo rapace, sette delle quali in varia età si stanno nel Museo della Regia Università. Dal confronto delle loro livree potei convincermi, che questa razza, per quanta somiglianza offre nell'età giovanile colla razza Orientale, altrettanto ne differisce nell'adulta. In secondo luogo che i giovani diversificano dagli adulti tanto per la presenza di un collaretto di penne isabelline e lanceolate alla base del collo, quanto per il colore e per la forma delle penne pettorali, addominali e dorsali, che nella prima età offrono una tinta fulvo-canellina, e sono notevolmente acuminate all'estremità, nell'adolescenza ed in tempo di muta sono tramezzate da penne grigie meno allungate e meno appuntate in sull'apice, mentre nell'età senile sono tutte indistintamente cinerine, larghe e rotondate all'estremità. Codesto tramutamento operasi gradatamente tanto per lo sviluppo di penne novelle, quanto per una sorta di muta *rutile*, per la quale corrodendosi l'apice delle penne vecchie, queste si fanno più larghe ed arrotondate, e crescendo appalesano la tinta grigia che ne colora la base. Però è indubitato che anche le penne stabili subiscono una sorta di scoloramento generale, che riesce tanto più marcato anche verso l'estremità, quanto più si trovarono esposte all'azione dell'aria ed alle intemperie. Il dottor Salvadori che notò i fatti precedenti nel suo opuscolo sugli Uccelli della Sardegna, indicò con tutta esattezza i cangiamenti che questa specie invecchiando subisce nella ptilosi, il che mi dispensa di entrare in ulteriori particolarità.

Oltre gli esemplari veduti nella provincia di Palermo, altri ne osservai perfettamente eguali ne' Gabinetti Zoologici di Messina, di Catania, di Siracusa e di Trapani, colti ne' contorni di quelle città; perlochè posso accertare non essere l'avoltojo nero, come si credeva già tempo, ma il comune di razza occidentale, quello che attualmente soggiorna copioso sugli elevati monti della Sicilia. — Questa specie di avoltojo agevolmente si addomestica; tutti quelli che serbai alcun tempo vivi nel Museo, dopo pochi giorni si lasciarono blandire, nè più tentavano mordere le mani di chi loro somministrava il cibo.

2. Vultur monachus, Lin.

(*Vultur cinereus*, Aldrov. et auct.).

Volg. Ital. *Avvoltojo nero* o *Leprajolo*.

Sic. 2. — Volg. Sic. *Vuturu* o *Buturu niuru*.

Il Cav. Benoit nell'egregia sua opera Ornitologica sulla Sicilia cita questa specie

Digitized by Google

come indigena dell'Isola, e stazionaria sulle montagne che circondano Palermo, descrivendola con tale esattezza da togliere ogni dubbio che questo distinto Zoologo possa essersi ingannato. — La conferma di questo fatto l'ebbi anche di recente dal campiere di Monte Pellegrino, che narravami d'avervi ucciso 8 a 10 anni fa un grossissimo Avoltojo di color *bruno scuro, avente il collo azzurrognolo, e rivestito al pari del capo, di una densa calugine bruna* (sic.) — Anche il Costa nel supplemento al catalogo degli Uccelli nella sua Fauna del regno di Napoli, accenna alla comparsa presso Reggio di Calabria di un consimile rapace venuto dalla Sicilia. — Tuttavia indarno feci ricerca in tempi recenti di questa specie, ed indarno interrogai, mostrando loro un esemplare pervenutomi dalla Sardegna, quanti cacciatori e montanari potei avvicinare. Mi risposero tutti di non conoscerla, e di non averla giammai veduta in Sicilia. — Ciò induce a credere che l'avoltojo nero fosse altre volte più comune in quest'isola e che ora per mutate condizioni agrarie, siasene allontanato, riconcentrandosi nella vicina Sardegna e nell'Africa settentrionale; nè ciò mi reca meraviglia noto essendo che questo rapace suole talvolta emigrare, e trasferirsi in bande numerosissime da una in altra regione delle montagne da esso abitate (V. Gerbe in Degland, t. I, p. 6).

Quanto al *Vultur Kolbii,* Daud., citato dal Malherbes, e dal Temminck quale eventuale abitatore delle montagne centrali della Sicilia, non ne ebbi verun indizio, e ritengo sia stato scambiato col *Vultur fulvus occidentalis;* lo stesso dicasi dell'Africano *Vultur auricularis,* Daud., (*Otogyps auricularis,* Gray), che a quanto mi consta non apparve mai nell'Isola.

Fam. II. GIPAETIDAE, Bp. Gerb. (Gipeti).

Gen. GYPAETUS, Störr.

3. Gypaetus barbatus, Tem. ex Lin.

(*Vultur aureus,* Bris., *Vultur barbatus,* Lin. ed. X, et Bris. suppl.).

Volg. Ital. *Avoltojo barbuto, Gipeto.*

Sic. 3. — Volg. Sic. *Vuturu barbatu, Aciddazzu barbatu, Vuturu cu pettu russastru.* (L'adulto a Castelbuono).

Il Gipeto di Sicilia dovrebbe evidentemente appartenere alla varietà *Occidentale,* distinta dallo Schlegel dalla *Alpina* per statura alquanto minore, e per la vivacissima tinta ranciata delle penne anteriori del collo, del petto e dell'addome, ecc. distinzione che lo stesso Schlegel ha poi abbandonato, essendosi convinto che tanto la statura maggiore, quanto l'intenso color lionato delle penne, sono propri agli individui adulti d'amendue le razze.— Questo rapace vive e nidifica sulle alte montagne centrali dell'Isola, e segnatamente sulle Nebrodi (Minà), nè si avventura quasi mai

Digitized by Google

verso il litorale. I pastori lo conoscono assai bene e lo temono, perchè soventi volte rapisce loro i piccoli cani, ed i capretti. — Però esso vi è assai raro, e comparisce di tratto in tratto or solo, ora per copie, volando ad altezze enormi.

Nel Museo di Palermo se ne conservano 3 spoglie; uno de' quali di giovane soggetto, colle penne anteriori del collo nero brune e le addominali grigio-brune e grigio-biancastre; un altro di età mezzana proveniente dalla Sardegna, colle penne del collo nere e tramezzate da penne aranciate, e le addominali volgenti ad una tinta grigio-ocracea; ed un terzo magnifico individuo adulto, preso nel 1866 nelle adiacenze di S. Giuseppe de' Mortelli, colle parti anteriori ammantate di un vivacissimo colore rosso lionato, e le penne del dorso scure con fascie bianche longitudinali sullo stelo. Quest'ultimo, che si conguaglia esattamente alla descrizione datane dall' egregio Salvadori nel suo catalogo degli Uccelli Sardi, è notevole in ciò che le sue penne anche soffregandole non abbandonano il croceo loro colore, il che mi convince che esso non dipenda punto da una tinta avventizia come taluno prese a sostenere ma da naturale proprietà. Il colore però delle penne vecchie sbiadisce col tempo e coll'età Anche il Cupani annovera il Gipeto fra gli uccelli di Sicilia e ne dà due discrete figure.

Gen. NEOPHRON, Savign.

4. Neophron percnopterus, Sav. ex Lin.

Volg. Ital. *Capovaccajo, Avoltojo aquilino.*

Sic. 4. — Volg. Sic. *Vuturu jancu* (Pal.), *Vuturu biancu* (Girgenti), *Aciddazzu di Passa* (Messina), *Albanedda perdi-jurnata* (Pal. sec. Minà), *Pasqualinu* (Castelbuono, S. Mauro, Collesano).

Il Capovaccajo non venne sin'ora avvertito nel Modenese. — In Sicilia è alquanto raro; generalmente di passaggio estivo, ed in talune località anche stazionario. Qualche individuo si fa tratto tratto vedere ne' contorni di Palermo, di Cefalù, di Messina e nelle praterie adjacenti al gruppo delle Madonie. — Giusta le osservazioni del dottor Minà-Palumbo, questo uccello ama aggirarsi fra mezzo agli armenti, ed anche posarsi sul groppone degli animali bovini a caccia di tafani. — Appare generalmente in prossimità alle feste Pasquali, d' onde il volgar suo nome di *Pasqualinu*. Siccome talvolta annida in Sicilia fra balzi di erte montagne, così non è difficile d'incontrarlo anche verso la fine di luglio. In cotale epoca appunto venne più volte côlto nelle vicinanze di Palermo dai custodi della R. Villa Favorita, che mi assicurarono averlo talvolta veduto nidificare ne' dirupi di Capo-Gallo.

Il tassidermista Martorana anni addietro ne tenne lungamente vivo uno in perfetta domesticità.— Anche nel Gabinetto di Siracusa vi sta una spoglia di giovine soggetto, tuttora rivestita della primordiale sua calugine bruna, ed un'altra di adulto in quello di Palermo.

Digitized by Google

Fam. III. FALCONIDAE.

Sottofam. Aquilinae.

Gen. AQUILA (*Aquile vere*, Savi).

5. Aquila fulva, Savig. ex Lin.

(*Falco fulvus et melanoetos*, Lin., *Chrysaetos et Aquila aurea*, Bris.).

Volg. Ital. *Aquila reale* o *rapace* (St. Ucc.), *Aquglia, Aquista, Aquila* (Gesn. Belon).

Mod. 2. — Volg. Mod. *Aquila, Aquila reâl.*

L'aquila reale è stazionaria ma rara nel Modenese. Per quanto mi è noto 3 soli individui vi vennero colti nel corso di 20 e più anni, e si conservano nel Museo della R. Università; due de' quali sui confini della Garfagnana, il 3° negli annosi faggeti d'Ospitalaccio presso il Cimone; dicesi ch'essa nidifichi sull'alta montagna di Casarola sopra Ligonchio nel Reggiano, più comunemente vive e si riproduce sulle inaccessibili vette che coronano le Alpi Apuane. — Apprendo dai fogli di Modena che ai primi del corrente mese di giugno vi fu uccisa una quarta aquila che erasi gettata su d'una quercia nel comune di S. Prospero. Era di media età, e ad ali spiegate misurava 2 metri e 18 centim. di estensione.

Sic. 5. — Volg. Sic. *Aquila; Arpa* (Mess.).

In Sicilia essa è del pari sedentaria ma rara. Vive sui monti più elevati e boscosi dell' Isola, ove nidifica fra le balze più erte ed inaccessibili, e talvolta anche sulle quercie alte ed annose (Benoit). Se ne conserva un esemplare nel Museo Zoologico di Palermo, e 2 o 3 in quello del Liceo di Trapani, predati sulle erte montagne di quella provincia. Il Benoit n'ebbe dei nidiacei dal bosco di Fiumedinisi presso Messina, ove la specie trovasi in permanenza (Benoit). Una femmina di notevole dimensione venne pure uccisa di recente (5 maggio 1865) sul proprio nido nel bosco di Castelbuono presso le Madonie (Minà). Sembra però che quest'aquila fosse già tempo assai più comune in Sicilia, poichè il Palazzotto nel manoscritto ornitologico che legò alla biblioteca nazionale di Palermo, narra che nel 1826 ne furono uccise 4 nella R. Villa Favorita, ove facevano strage di fagiani e di conigli.

6. Aquila molginik, Gm. Sist. nat., t. I, p. 259, n. 56.

(*Falco imperialis*, Bechst. Temm., *Aquila heliaca*, Savigny).

Volg. Ital. *Aquila imperiale.*

Mod. 3. — Volg. Mod. *Aquila* (in Mod. e Bol.).

È caso raro che questa specie capiti nelle provincie dell' Emilia. Vuolsi che un individuo adulto sia stato colto nel 1844 sui monti del Modenese (Tognoli), e che qualche soggetto si rinvenga pure nella vicina Garfagnana. Anche il Bianconi nota

Digitized by Google

che l'aquila imperiale viene presa alle volte nell'alto Apennino Bolognese. In Sicilia è al tutto ignota.

7. Aquila naevia, Bris.

(*Aquila melanaetos*, Savig. nec auct., *Aquila planga*, Vieill. nec Pall.).

Volg. Ital. *Aquila anatraja, gridatrice, Aquila nera* (Belon).

Mod. 4. — Volg. Mod. *Aquilot, Aquilota* ed anche *Pujana grossa* (il giov. in Mod.), *Aquila da Nader* (Bol.).

L'Anatraja è rara nel Modenese, specialmente in abito adulto. Un bellissimo individuo però a manto bruno-nerastro pressochè uniforme, vi venne preso nel 1839, e conservasi nel Museo della R. Università. Un altro più giovane con macchie giallastre fu colto a Salvaterra, e tenuto lungamente in vita nel Museo suddetto; ove ad onta delle cure prodigategli, si mantenne sempre feroce ed intrattabile. Un terzo pur giovane preso nel 1866 nel Carpigiano, doveva essermi inviato a Palermo, per gentile cooperazione del signor Tognoli. — Anche quest'aquila annida talvolta nell'alto Apennino Modenese.

Sic. 6. — Volg. Sic. *Tuccolosia, Aquilota* (Pal. Girg.), *Aquilastra, Artigghiu, Tucolosia* (Catan. sec. Galvani).

Aquila gridatrice è del pari sedentaria nell'interno della Sicilia, e nidificante sugli alberi altissimi delle foreste (Benoit). Due soggetti giovani vennero colti pochi anni addietro sulle balze di Gibilrossa presso Palermo, e preparati dal signor Samonà; più di recente un altro individuo fu predato presso Catania ed acquistato dal signor Zuccarello-Patti. — Giova però avvertire che tanto gl'individui da me veduti nel Modenese, e nella Sicilia, quanto un altro che mi pervenne dal Genovesato, appartengono tutti alla varietà minore a narici ristrette, nè già all'affine *Aq. clanga*, Pall., (*A. navioides*, Haup ?), segnalata da Blasius e dallo Schlegel come più comune nell'Africa e nell'Europa Orientale.

Quest'aquila non è annoverata dal Salvadori fra gli uccelli di Sardegna.

8. Aquila fasciata, Vieill.

(*Falco Bonelli*, Temm., *Aquila Bonelli*, La Marmora).

Volg. Ital. *Aquila del Bonelli*. (Accad. Sc. Tor., vol. 37, p. 100).

Sic. 7. — *Aquilota*.

Questa bella specie di Aquila è sconosciuta nel Modenese. — Essa vive in Sicilia ne' luoghi paludosi, insidiando ad uccelli acquatici. Il signor Zuccarello-Patti di Catania che ne constatò l'esistenza, notò pure ch'essa nidifica in Bronte. (Atti della Soc. Gioenia).

Anche il Palazzotto la conobbe, ed anzi nel suo manoscritto ornitologico la disse non rara in Sicilia. — Più di recente il Benoit ne ebbe un giovane ed una femmina dalle adiacenze di Lentini, e potè accertarsi che altri soggetti vennero colti non ha

Digitized by Google

guari a Noto ed a Palermo (Benoit, agg. mss. al Catalogo). — Nel Museo di questa Università se ne conservano 6 spoglie di varia provenienza, sesso ed età.

Gen. HALIAETUS, Savign. (*Aquile di mare* o *pescatrici*, Savi).

9. Haliaetus albicilla, Leach ex Lin.

(*Aquila ossifraga*, Aldrov. Brisson, *Haliaetus nisus*, Savigny).

Volg. Ital. *Aquila di mare.*

Mod. 5. — *Aquila a cova bianca* (Mod.), *Aquila d' mar* (Bol.).

È specie rara ed avventizia pel territorio Modenese. — Vi comparisce talvolta d'inverno soffermandosi in vicinanza ai fiumi; lo stesso avviene nel Bolognese giusta il Bianconi. Nel Museo Zoologico di Modena se ne conserva un bell'individuo preso nel 1828 alle basse, ed egregiamente preparato dal Dottor Venanzio Costa.

Sic. 8. — Volg. Sic. *Aquila di mari.*

Tuttochè sia la più comune delle aquile lungo il litorale Veneto (Nini), nè al tutto rara in Toscana (Savi), ed in Sardegna (Cara e Salvadori), pure in Sicilia riesce rarissima. Giusta il Malherbes non vi fu osservata che una sol volta; secondo Benoit non vi apparve giammai. Essa di fatto è una delle poche specie di uccelli nostrani che faccia difetto nel Museo Zoologico di Palermo; nel gabinetto del Liceo di Trapani esiste un superbo esemplare inviatogli in dono dal Prof. Paolo Savi.

Nel maggio scorso un paesano di Carini pervenne ad uccidere una grossa aquila, che alla descrizione datami, sembrava fosse un' aquila di mare. Il mio amico Salvatore Vitrano che si trovava presente, gli esibì qualunque somma di denaro, purchè gliela cedesse onde farne regalo al Museo. Non fu caso indurlo. Volle mangiarla!

Gen. PANDION, Savigny.

10. Pandion haliaetus, Cuv. ex Lin. Syst. Nat. ed. VI.

(*Aquila marina*, Bris., *Pandion fluviatilis*, Savigny).

Volg. Ital. *Aquila pescatrice, Falco pescatore, Aquilastra, anguista piombina*, (Belon. Gesn.).

Mod. 6. — Volg. Mod. *Felch. da pesc.* — *Fâlchet pescadaur*, (in Bol.).

L'Aquila pescatrice incontrasi talvolta d'inverno nella bassa provincia Modenese, non meno che lungo i fiumi del colle e del piano. Nel Museo Universitario vi stanno parecchi esemplari colti in tempi ed in località diverse della provincia, il che fa supporre non esservi dessa cotanto rara quanto si crede. Un soggetto vi fu preso anche nel trascorso inverno. — Non nidifica però nell'Emilia.

Digitized by Google

Sic. 9. — *Aculoccia di mari,* (Sic. Girg.), *Cefalaru,* (Mes. Cat.).

Questa aquilotta è semistazionaria e piuttosto comune d'inverno ne' pantani di Catania, ove nidifica giusta il tassidermista Martorana. Appare altresì con frequenza nelle saline di Trapani, e nel magnifico stagnone di Marsala, presso il quale nell'autunno 1864 vidi uccidere un bell'individuo che acquistai pel Museo di questa Università. A Palermo è più rara, e visibile soltanto nelle adiacenze di Mondello. A Messina visita sovente in primavera i laghetti del Faro, attrattavi dalla copia di Cefali che vivono in quelle acque, de' quali è ghiottissima, e che le valsero il volgar nome di *Cefalaru* (Benoit). È probabile che nidifichi in altre località della Sicilia. Vive e si propaga anche in Sardegna (Salvadori).

Subfam. Buteoninae, (Circaeti e Pojane).

Gen. CIRCAËTUS, Vieill.

11. Circaëtus gallicus, Vieill. ex Gm.

(*Aquila pygargus,* Briss. I, p. 443. *Aquila brachydactila,* Mey. et Wolf.).

Volg. Ital. *Biancone.*

Mod. 7. — Volg. Mod. *Aquilot, Pujana grossa, Falchet bianc* (in Bol.).

Uccello rarissimo pel Modenese. Un giovane vi fu preso nell'estate 1843 nel bosco di Nonantola, ed un altro nel 1852 nelle vicinanze di Carpi e preparato per il Museo dell'Università. Nel territorio Bolognese sembra alquanto più frequente in ispecie nella stagione estiva (Bianconi).

Sic. 10. — Volg. Sic. *Ajuculaccia, Falcunazzu* (Cat.).

In Sicilia il Biancone è di semplice passaggio, e s'incontra in estate tanto nelle foreste di monte che di piano. — Da che sono a Palermo parecchi individui di questo rapace vennero recati al Museo Zoologico uccisi in provincia, ed altri ne ebbe il Martorana per privati collettori. Nel gozzo di uno di questi trovammo alquanti avanzi di rettili e di ranocchi, genere di preda che essi sembrano preferire in confronto d'ogni altro. Anche nei gabinetti di Catania e di Siracusa si conservano parecchie spoglie di questo falcone, per cui non lo ritengo oltremodo raro in Sicilia.

Gen. BUTEO, Bechst.

12. Buteo vulgaris, Bechst. ex Lin.

(*Buteo cinereus,* Bp., *Falco pojana,* Savi).

Volg. Ital. *Pojana, Falco cupone.*

Mod. 8. — Volg. Mod. *Pujana, Pujan* (Bol.).

È comune in tutte le stagioni nel Modenese, tanto al monte che al piano, mag-

Digitized by Google

giormente poi in autunno, e ne' mesi invernali. Nidifica nell' alta montagna ed a preferenza sui faggi e sulle quercie annose.

Sic. 11. — Volg. Sic. *Miula, Meola, Albanedda miula* (Pal.), *Falcunazzu* (Mes. Cat.), *Buccazza* (Cat.), *Falcuni* (Caltag.), *Alituni* (Castelbuono).

Anche in Sicilia la Pojana è stazionaria ed abbastanza frequente ne' boschi dell'interno, più rara lungo il litorale. — Nelle adiacenze di Palermo nidifica a M. Cuccio, a Sferrovecchio, a Scala di Mezzagno, talchè sul finire dell'estate, ed in autunno nelle campagne circostanti se ne incontrano sovente de' giovani calati dalle vicine montagne. — Gli individui colti in Sicilia offrono del pari molteplici varietà d'impennatura, e come avverte il Salvadori per quelli di Sardegna, dimensioni alquanto minori de' corrispondenti Falchi del continente. Codesta particolarità è però comune a molte altre specie d'uccelli, e più che mai marcata rispetto ad individui provenienti dal Napoletano.

13. Buteo lagopus, Vieill. ex Brunnich.

Volg. Ital. *Falcone calzato, Pojana calzata* o *bianca.*

Mod. 9. — Volg. Mod. *Pujana calzona* (in Mod.), *Falchet da Brag* (in Bol.).

Rarissimo ed accidentale nelle provincie dell'Emilia; qualcuno appare in tempo d'inverno nella regione nemorosa dell'Apennino. Due soggetti uccisi nello Scandianese nel 1834 e 1846, ed un terzo nel 1847 nelle adiacenze di Novi fanno oggidì parte della collezione del Museo.

Sic. 12. — Volg. Sicil. ignoto.

In Sicilia è specie estremamente rara; il Benoit da che imprese a coltivare l'ornitologia, non ne vide che un solo individuo colto già tempo presso Siracusa. Anche in Sardegna, giusta il Salvadori, è specie del tutto accidentale.

Gen. PERNIS, Cuv.

14. Pernis apivorus, Bp. ex Lin.

Volg. Ital. *Falco pecchiasolo,* o *Pecchiajuolo.*

Mod. 10. — Volg. Mod. *Pujana, aquilot, Falchet pécc.* (in Bol.).

Il Pecchiajuolo è piuttosto raro, ma di passaggio costante nel Modenese. Ritengo però che qualche individuo nidifichi nell'attiguo Apennino. La ptilosi anche di questa specie offre molteplici varietà. Nel 1851 venne ucciso in provincia un individuo affetto di *melanismo,* e quindi analogo alla varietà descritta da Savi a pag. 22, t. I, della pregiata sua opera ornitologica. E nell'anno successivo un altro con manto isabellino chiaro. Entrambi si conservano nel Museo della R. Università.

Digitized by Google

Sic. 13. — Volg. Sic. *Lavornia, Lagornia* (Pal., Sic.), *Arpecchia di passa* (Cat.), *Falcumazzu* (Castelb.), *Falcuni jancu,* (Girg., il maschio adulto).

Il Pecchiajuolo passa in primavera in notevole copia per la Sicilia, contrariamente a quanto asserirono altri autori. — E di fatto nel giorno 27 maggio 1864 io stesso vidi transitare sopra il distretto de' Colli di Palermo una lunga schiera di grossi falchi che lentamente aleggiando si dirigevano al Nord. Alcuni di questi vennero colti da' cacciatori. Erano per lo più giovani, non oltrepassanti l'anno, dell'*Apivorus.* Lo stesso passaggio si rinnovellò ai 14, 15, 16 maggio dell'anno successivo, e verso la fine del suddetto mese nel 1866. — Che anzi i cacciatori palermitani hanno per massima che allorquando incominciano ad apparire le coorti di questi uccelli (*Lavornie*), il passaggio primaverile delle quàglie sia pressochè compiuto. Queste particolarità che mi vennero confermate dai più distinti cacciatori del paese, svelerebbero ne' pecchiajuoli l'ignota costumanza d'imprendere in grosse bande i periodici loro viaggi. — Il Pecchiajuolo offre anche in Sicilia notevoli varietà di livrea.

Oltre a 4 o 5 individui giovani, e di sesso femminile ammantati dell'ordinario loro colore bruno, nel 1864 acquistai per il Museo un maschio adulto colle penne addominali biancastre marcate in sul centro da lunga striscia bruna, ed altro assai vecchio colle penne del capo e del dorso scure e tramezzate da gran numero di penne biancastre, e colle remiganti e copritrici alari largamente marginate di bianco; muta ch'io ritengo prodotta da albinismo senile. — Sembra strano che una specie così diffusa in Sicilia, non sia stata avvertita dagli ornitologi della vicina Sardegna.

Sottofam. MILVINAE, (Milvi), Savi.

15. Milvus regalis, Bris.

(*Falco milvus,* Linn.).

Volg. Ital. *Nibbio reale* o *maggiore; Milvo, Nicchio, Nibio, Niggo* (Gesn., Bel., Aldrov.), *Forbicione* (a Pisa).

Mod. 11. — Volg. Mod. *Nebbi* (in Mod. e Bol.).

È uccello di passaggio poco frequente nel Modenese; ama tanto il piano che il monte ma sosta di preferenza nelle campagne basse ed arborate. Quasi ogni anno qualche soggetto viene ucciso nel bosco di S. Felice, ove sembra che talvolta nidifichi; poichè dai guardiani delle Reali Caccie più volte mi vennero recati in estate de' giovanissimi, evidentemente nati o nel parco stesso, od a poca distanza da esso.

Digitized by Google

Sic. 14. — Volg. Sic. *Nibbiu, Nigghiu* (Sic. Cat.), *Nigliu* (Castrog. Petralia), *Nigghiazzu, Nigghiu* (Castelb.), *Forbiciuni, Forficiuni, Forficchiu, Forbice* (Pal., Cefalù), *Miliuni* (Cat.), *Moschitu* (Caltag.), *Baccaluoru, Baccalarazzu* (Pal. ed in varie località dell'isola).

In Sicilia esso è stazionario e comune in tutte le stagioni; maggiormente però nelle epoche di passaggio. Nidifica ne' boschi dell'interno, sopra Cefalù, alla Ficuzza, a Calatafimi, a Monte Cuccio presso Palermo, e nella regione nemorosa dell'Etna, giusta il Galvagni. Epperò lasciasi assai di rado vedere ne' piani circostanti a Palermo. Il Dottor Minà assicuravami che 15 anni addietro i Nibbi ponevano assai frequentemente il nido sopra alcune altissime noci alle Pedagne presso Castelbuono nelle Madonie, località che abbandonarono del tutto in questi ultimi tempi.

16. Milvus niger, Bris.

(*Falco ater*, Gm. *Milvus aetholius*, Vieill.).

Volg. Ital. *Nibbio nero.*

Mod. 12. — Volg. Mod. *Nebbi* (in Mod. come il precedente).

Di passo accidentale nel territorio Modenese. Nel 1846 ne fu preso un maschio adulto presso Scandiano e ceduto al R. Museo; nè si conosce altro esempio di consimile ripresa.

Sic. 15. — Volg. Sic. *Nigghiu di passa, Nigghiu niuru.*

Indigeno dell'Africa Settentrionale, questo Nibbio, è del pari rarissimo in Sicilia, e reperibile soltanto ne' boschi dell'interno. — Schembri lo dice comune, ma credo sia stato indotto in errore, poichè riesce ignoto alla maggior parte de' cacciatori indigeni; ed il signor Samonà che esercitò lungamente la tassidermia in Palermo, col defunto fratello, ricorda di averne veduto un solo individuo, inviatogli quale rarità del feudo di Alburgaja presso Gangi. — Non è certo se esista in Sardegna.

N. B. — Anche l'affine *Milvus aegyptius*, Gray, (*Milv. parassiticus*, Lath.), che si avventura talvolta persino in Grecia ed in Dalmazia, non venne fin'ora avvertito in Sicilia.

Gen. ELANUS, Su.

(?) Elanus melanopterus, Leach. ex Daud.

(*Elanus coeruleus*, Bp. ex Desfont).

Volg. Ital. *Elaniere.*

Il Malherbes nella sua Fauna Ornitologica registra questa eccezionale specie fra gli uccelli di passaggio autunnale per la Sicilia. Comunque s'incontri alle volte in Ispagna, in Dalmazia, e persino in Germania, giusta lo Schlegel, è dubbio se giunga

Digitized by Google

in Sicilia; almeno fin'ora la sua presenza anche per sentenza del Benoit, non è stata confermata da verun ornitologo del paese.

Subfam. FALCONINAE, (*Falchi nobili*).

Gen. FALCO, Lin.

18. **Falco sacer**, Bris. ex Gesner.

(*Falco Saker*, Schleg., *Falco lanarius*, Pall. var.), *Falco cyanopus*, Gesn.

Volg. Ital. *Falcone sacro, Girifalco lanario maggiore, Laniero* o *Laniere* (Gesn., Aldrov.), *Terzolo laniero* (Gesn. il maschio).

Sic. 16. — Volg. Sic. *Falcuni*, (Sic. indistintamente con altre specie).

La presenza di questa specie pochi anni addietro era affatto ignota in Sicilia. Il Benoit però nelle aggiunte mss. al suo catalogo degli uccelli, diede la descrizione di un grosso Falcone ucciso ne' contorni di Messina, i cui caratteri si attagliano egregiamente a quelli del *Falco Sacer*, Gesner, (Brisson, t. I, p. 337). — Più di recente, e precisamente nel mese di giugno 1868, da un cacciatore mio amico (signor Antonio Ajola) mi veniva recato una femmina adulta del vero *Falco sacro*, da esso uccisa alle falde di Monte Pellegrino. — Il carattere distintivo che maggiormente spicca in questo falcone è la singolare robustezza del rostro, e delle zampe colorite di grigio-ceruleo, che lo rendono potentissimo nella caccia d'altri animali. Esso ha inoltre le penne del manto (copritici, remiganti) nero-brune marginate di rossigno; quelle della coda egualmente brune con largo margine bianco-rossigno, listate per trasverso di 7 ad 8 serie di macchie ovoidali lionate; il petto, l'addome, le penne tibiali, hanno pure un fondo bianco rossigno, interrotto da grandi macchie longitudinali nero-brune di forma triangolare, che divengono più o meno distintamente occhiute sui fianchi e sotto le ali; sul capo e massime sulla nuca domina una tinta rossigna, con numerose macchie longitudinali brune. Le sue ali d'altronde sono più corte della coda, e questa proporzionatamente più lunga di quella del Falco Pellegrino.

Secondo quanto narra l'Heuglin nella recente sua Ornitologia dell'Africa settentrionale p. 27, questo falcone viene a preferenza adoperato dagli Arabi nella caccia delle gazzelle, ed abbonda in tempo invernale nel Delta Nilotico dove fa attivissima caccia agli uccelli acquatici, che vi si ricoverano in quella stagione.

L'accidentale sua comparsa in Sicilia sul finire dell'epoca di passaggio, farebbe supporre ch'esso accidentalmente vi pervenisse, inseguendo le torme di uccelli migratori che attraversano l'isola in quella stagione. Ma siccome il suo rinvenimento concorda con quello d'altri soggetti osservati dal Benoit a Messina, e dal Salvadori a Roma ed in Sardegna, così mi sembra più giusto di ritenerlo come specie avventizia, che di tratto in tratto s'avventura sulle coste meridionali d'Italia, ed anzi

Digitized by Google

come la sola specie della sezione dei Girifalchi che vi pervenga, essendochè fin'ora non si ha verun dato sulla comparsa in Sicilia del vero *Falco Lanarius* (*Hierofalco tanypterus*, Lich.), nè della sua varietà *Falco Feldeggi*, Temm., comune in Bosnia ed in Dalmazia.

19. Falco peregrinus, Bris.

(*Falco communis*, Gm.).

Volg. Ital. *Falco reale, Falcone pellegrino, Terzolo pellegrino*, (Gesn.).

Mod. 13. — Volg. Mod. *Fälch réal*, o *réel, Félch cum i sbaffi* (in Mod.) *Fälch terzol* (in Bol.).

Il Falco reale è stazionario, ma poco frequente nel Modenese. Vive per lo più nei monti elevati della provincia, vi nidifica, ma non scende che raramente in piano. — Un individuo adulto erasi postato nell'inverno 1838 sulla torre della Cattedrale di Modena a far preda di colombi domestici, e per un pajo di mesi fu il terrore delle colombaje e de' terganieri (1). Ucciso dal Boccabadati, ed impagliato dal Tognoli, esso fa oggidì parte della collezione del Museo. — Un fatto consimile ripetevasi per pochi giorni anche verso il 1848. Questa volta il falcone fissavasi sulla cupola della chiesa di S. Domenico, ma sia che fosse ancor giovane, o poco valente, la maggior parte de' colombi inseguiti gli sfuggivano; talchè stanco d'una caccia infruttuosa dopo breve se ne diparti.

Sic. 17. — Volg. Sic. *Falcuni o farcuni, Falcuni piddirinu* (Pal.), *Falcuni raru* (Castelb.), *Albaneddu* (Caltag. Mes.).

In Sicilia questo falcone è stazionario e non raro ne' monti boscosi dell'isola, particolarmente in quelli di Gonato, di Fiumedinisi, di Alcamo, della Ficuzza, e presso S. Giuseppe di Mortelli nella provincia di Palermo, ove nidifica secondo che mi accertano i cacciatori locali, ed ove io stesso colsi qualche soggetto nelle mie caccie invernali. — Presso Palermo passa irregolarmente in marzo ed in ottobre, del pari che presso Siracusa, Messina, Girgenti. Nel gruppo delle Madonie sembra più raro, e di semplice passaggio, poichè il Minà non lo vide mai in tempo d'estate, nè rinvenne mai il suo nido su quelle montagne. — Il Benoit, ricopiato dal Malherbes, narra che anni addietro venne ucciso presso Messina un individuo di color bianco niveo uniforme, specie di albinismo che raramente s'incontra nella sezione de' rapaci diurni.

20. Falco subbuteo, Lin.

(*Hypotriorchis subbuteo*, Boie), *Dendrofalcus*, Gesn., *Subbuteo Bellonii*, Ray).

Volg. Ital. *Lodolajo, Falchetto da uccelli.*

Mod. 14. — Volg. Mod. *Falchet da bosch* (in Mod.), *Falchett da Ceis* (in Bol.).

Il Lodolajo non è molto raro nel Modenese; vi giunge nel doppio passo; in au-

(1) Così nomansi a Modena i proprietarî de' colombi domestici ammaestrati e guerreggianti. — (Vedi l'articolo della *Columba Libia*).

Digitized by Google

tunno è più frequente ed arriva contemporaneamente alle schiere di allodole e di fringuelli che scendono dalle Alpi in quella stagione; è più raro in primavera. (Togn.). In tempo d'estate non si lascia vedere ne' piani, però non è improbabile, che qualche copia nidifichi ne' boschi dell'alta montagna.

Sic. 18. — Volg. Sic. *Falcuni, Falcuni viddanu* (sec. Palazzotto), *Albanedda di Passa* (Caltag., Mess., Cat.) sec. Benoit, *Falchettu,* sec. Cupani.

In Sicilia è assai più comune nel passaggio di primavera, alquanto meno nell'autunnale; raro in ogni altra stagione. Qualcuno sverna ne' boschi centrali dell'isola.

21. Falco Eleonorae, Genè, (in Mem. Ac. di Torino 1840, p. 41).

(*Falco arcadicus,* Linderm. *Falco concolor,* Mühle non Temm. *Falco stellaris,* Bris.?)

Volg. Ital. *Falcone della Regina, Falco di Eleonora, Falcone Zafiro?* (Gesn., Aldr., Bris.).

Sic. 19. — Volg. Sic. *Falcuni.*

Questa bella specie di falcone avvertita dal Cav. Alberto La Marmora in Sardegna, e successivamente descritta dal Genè nelle Memorie dell'Accademia di Torino, abitatrice dell'Africa settentrionale, della Grecia e della Siria, dovrebbe verosimilmente rinvenirsi in Sicilia, anche giusta il parere del Benoit.

Fin'ora però non mi fu dato d'incontrarla nè so che da altri venisse scoperta; forse perchè vive e nidifica a preferenza nelle deserte isole del Mediterraneo. — Secondo lo Schlegel (*Revue critique,* p. 18), questa specie sarebbe da secoli nota in iscienza, poichè ricordata da Artaluccio di Alagona, scrittore siciliano del XV secolo, sotto il nome di *Falcone Saphir;* non meno che da Arcusia, e da Huber sotto altre denominazioni e con figura. — Ora, siccome il nome italiano di Falcone Zafiro (Gesn., Aldrov.), dal Brisson venne apposto a sinonimo del suo *Falco Stellaris* (Bris. t. I, p. 359), si potrebbe supporre che quest'ultima fosse l'antica denominazione scientifica del *Falco Eleonorae;* senonchè, confrontando le descrizioni date dal Brisson e dal Genè, si trova che queste non corrispondono punto fra loro, e ciò principalmente pel carattere della brevità delle ali, e per il colore ceruleo de' piedi che dal Brisson vengono attribuiti allo *Stellaris.* All' incontro noto che i suddetti caratteri convengono assai meglio al *Falco Sacer,* Bris., prenominato, del quale lo *Stellaris* potrebbe non essere forse che una varietà di sesso e di età; supposizione tanto più verisimile in quanto che Brisson ripone fra i sinonimi del suo *Stellaris* il *Falco cyanopus,* Gesn., che appartiene realmente al *Sacer.*

Non mi venne fatto per anco di rinvenire a Palermo l'opuscolo del citato autore Artaluccio d'Alagona, però sarebbe prezzo d'opra il consultarlo da chi il possedesse, onde chiarire se realmente l'italico nome di *Falcone Zafiro,* si addica al Sacro, od all'attuale uccello di preda.

Digitized by Google

22. Falco aesalon, Bris.

(*Falco Lithofalco,* Gm., *Aesalon Aristotelis,* Gesn., *Aesalon Bellonii* et *Aldrovandi,* Ray).

Volg. Ital. *Smeriglio, Smerlo* (Bel.), *Falcone* o *sparviere smeriglio,* (Stor. Ucc.).

Mod. 15. — *Falchet* o *Falchtén* (in Mod.), *Sparaviri* (in Bol.).

Lo Smeriglio è uccello di passaggio irregolare e poco frequente nel Modenese. Il Tognoli ne colse più volte in primavera qualche esemplare adulto, che cedette ai Gabinetti di Modena e di Palermo. Giusta il Bianconi nidifica talvolta nell'Apennino Bolognese.

Sic. 19. — Volg. Sic. *Smidigghiu* (Sic.), *Testaredda di passa* (Pal.), *Cacciaventu di passa* (Mess.), *Cacciaventu frusteri* (Cat.).

Non è molto frequente neanche in Sicilia. — Presso Palermo incontrasi talvolta nel suo passaggio primaverile, più raramente nell'autunnale. In estate emigra al settentrione, d'inverno si ricovera al mezzodì, ma talvolta sverna anche nelle regioni centrali dell'isola. — Il Zuccarello-Patti di Catania nota che lo *Smeriglio* al pari del *Falco cuccolo* in alcuni anni riesce scarsissimo in Sicilia, più comune in altre.

Egli lo rinvenne più volte d'autunno a Bronte nella provincia di Catania, ed io pure m'ebbi di recente varii soggetti uccisi in ottobre nelle vicinanze di Palermo e di Girgenti.

23. Falco vespertinus, Lin.

(*Falco rufipes,* Bechst., *Falco erythrurus,* Rafinesq.).

Volg. Ital. *Falco cuccolo, Falco barletta, Barletta cinerina* (l'adult.), *Barletta cecciata* (la femina), *Barletta mischia* (il giov.).

Mod. 16. — Volg. Mod. *Falchet zendrèn* (in Mod.), *Falchett dai pì ross* (in Bol.).

Passa irregolarmente in aprile e maggio per le provincie dell'Emilia; però negli anni in cui fa comparsa, riesce copiosissimo. Tali appunto pel Modenese furono gli anni 1853, 1854, 1855, ne' quali se ne uccisero moltissimi persino nelle praterie adjacenti alla città.

Sic. 20. — Volg. Sic. *Testaredda tunisina* (Pal.), *Falcuni palummu* (Sic.), *Ticcia palummina, Falcuneddu grisciu* (Girg.), *Albaneddu causi russi* (Mes.), *Falcuni frusteri* o *di passa* (Castelb.), *Cuccaredda* (Cat.), sec. Minà.

Questa specie, che è il *Falco erythrurus* di Rafinesque, passa anche in Sicilia in drappelli or più or meno numerosi. Nel 1835 il suo passaggio fu copiosissimo; e lo fu del pari nel 1854-55, epoca che corrisponde alla abbondante sua comparsa nell'Italia continentale. Presso Palermo incontrasi a preferenza nel mese di marzo e di ottobre negli oliveti che stendonsi da Bagheria a Casteldazzo, ne' quali s'aggira d'ordinario in sul far della sera a caccia d'insetti, che coglie con molta destrezza al volo.

Digitized by Google

24. Falco tinnunculus, Lin.

(*Accipiter álaudarius*, Bris., *Tinnunculus alaudarius*, Vieill.).

Volg. Ital. *Gheppio, Falco acertello, Falchetto da Torre, Canibello, Tristarello, Cristarello, Gavinello* (Gesn.), *Fuotivento* (Belon., Aldrov.), *Gheppio da torre o da grotta* (St. Uccel.).

Mod. 17. — Volg. Mod. *Falchet da torr o da passer* (in Mod.), *F. da torra* (in Regg.), *Falchiett comoun*, (in Bol.).

È comune in tutte le stagioni. Nidifica sulle torri, ne' campanili, sugli edifizi più alti delle città ecc., non meno che sugli erti ciglioni che coronano le vicine colline di matajone.

Alcune copie si veggono lungamente aleggiare in tempo d'estate intorno la *ghirlandina* od alta torre della Cattedrale di Modena, e tendere insidie ai nidiacei del passero domestico, inseguiti sovente per via da stuoli di rondini, che strepitando ne svelano la presenza. — Ne' rigidi inverni il *Gheppio* si rintana nelle buche natie, od allontanasi temporariamente dalla città, per modo da non riapparire che nelle giornate più tepide e più soleggiate. In mancanza d'altra preda si getta pur anco sui grossi insetti, e massime sulle cavalette, per il che si rende utile all'agricoltura.

Sic. 21. — Volg. Sic. *Tistaredda, Cristaredda* (Sic.), *Cacciaventu* (Mess.), *Cazzaventu* (Sirac., Caltag., Noto), *Cernivientu* (Castrog.), *Criveddu* (interno dell'isola), *Ticcia cristaredda* (Girg.), *Cazzaventulu* (Cat.).

Il Gheppio è stazionario e comunissimo anche in Sicilia. Nidifica in copia nelle preacennate località, ma mostrasi assai più copioso nelle epoche di passaggio, locchè fa credere, anche per sentenza del Palazzotto, che alcune copie imprendano una temporaria emigrazione in estate.

25. Falco cenchris, Naum.

(*Falco tinnunculoides*, Natterer).

Volg. Ital. — *Falco grillajo, Acertello o gheppio minore.*

M. 18. — Volg. Mod. *Falchett cinên, Falchten* (in Mod.).

È avventizio ed assai raro nel Modenese. — Se ne viddero alcuni nel 1856, due de' quali preparati dal Tognoli si conservano tuttora nel Museo dell'Università.

Sic. 22. — Volg. Sic. *Tistaredda furastera* (Pal.), *Cristaredda o cacciaventu frusteri* (Mess.), *Criveddu* (Castelb.), *Ticcia nicca* (Girg.), *Falcuni di Malta* (in Sic.).

In Sicilia è frequentissimo in tempo d'estate, particolarmente nelle provincie Meridionali ed Occidentali. In autunno emigra al mezzodì, ma parecchie copie rimangono a svernare nell'isola. Abita a preferenza i piani incolti, le sterili colline, nidifica fra le rupi di non elevate eminenze, e passa l'inverno, lorchè rimane in Si-

Digitized by Google

cilia, negli uliveti, e nelle campagne arborate. — Questa specie a preferenza delle altre intende alla caccia delle cavallette, per cui la sua presenza riesce utilissima alla Sicilia, così sovente devastata da questi malefici insetti.—Io stesso vidi più volte questo falchetto aleggiare al di sopra delle aride pianure, o delle stoppie mietute di fresco, ove più copiosi si adunano gli acridi; indi librato sull'ali sostare ad un tratto, per meglio adocchiare la preda; e scortala, piombarle addosso, tramortirla a colpi di becco, ingojarla, e tosto rialzarsi in aria a novella caccia e vedetta.— Il giovine grillajo s'ebbe in Sicilia il volgar nome di *Falchettu maltisi* poichè al tempo de' cavalieri di Malta, da questi veniva pomposamente recato in tributo ai Re dell'isola nel giorno di S. Giovanni, ad attestare forse col dono del minimo fra i falchi nobili, la dipendenza che, questo piccolo ma valoroso corpo di monaci guerrieri, professava ai potenti sovrani della Sicilia.

Subfam. Accipitrinae, (*Astori Sparvieri*).

Gen. ACCIPITER, Bris.

26. Accipiter palumbarius, Gesn. Jonst.

(*Astur palumbarius*, Bechst., *Falco gallinarius*, Storr. la fem.).

Volg. ital. *Astore, Sparviere da colombi, Sparviero terzolo* (Stor. ucc.), il giov.

Mod. 19. —Volg. Mod. *Sparvêr, Astor* (in Mod.), *Falchett da Colomb* (in Bol.).

L'astore è avventizio e rarissimo nel Modenese, specialmente adulto. Nel corso di 23 anni i preparatori del Museo non ne ebbero che 2 femmine ed un maschio adulto, che fu colto nella primavera 1840 sulle vicine colline. Siccome però preferisce il monte al piano, è probabile che nell' epoca di passaggio qualche soggetto si soffermi inavvertito ne' boschi di montagna.

Sic. 23. — Volg. Sic. *Spraviruni* (Sic.), *Smirigghiu di gaddina* (sec. Palazzotto), *Farcuni* (Girg.), *Asturi, Falcuni* (Cat.), *Pirniciaru* (interno dell'isola).

In Sicilia è alquanto men raro. Nidifica nelle foreste interne dell'isola, particolarmente in quella di Fiumedinisi presso Messina, di Gonato, e nella regione nemorosa dell'Etna (Galv.) — Non mi fu dato per anco d'incontrarlo ne' contorni di Palermo, ove pure esiste giusta il Malherbes. Nello scorso inverno però mi venne recato un bel maschio adulto dalle vicine montagne. In Sardegna è piuttosto comune.

Digitized by Google

26. Accipiter fringillarius, Gesn. Jonst.

(*Accipiter nisus*, Pall., *Nisus fringillarius*, Schleg., *Falco nisus*, Lin., *Astur nisus*, Keisp. et Blas.).

Volg. Ital. *Sparviero, o sparaviero* (Bel.), *Sparviere da fringuelli*, *Falco fringuellajo* (Senese), *Loyetta* (Gesn.).

Mod. 20. — Volg. Mod. *Falchett da passer*.

Lo sparviere è comunissimo nel Modenese nel doppio passo, maggiormente nell'autunnale (Togn.) — Nidifica in montagna, e talvolta vi sverna; calando in piano nei rigidi inverni. La razza maggiore (*Nisus major*, Schleg.), costituita in massima parte da femmine adulte, vi è più comune della minore. La varietà *rufiventer* colle parti inferiori cioè coperte da numerose e fitte strie rossigne, non vi è rara.

Sic. 24. — Volg. Sic. *Spriveri, Spraveri* o *Sparveri* (Sic., Girg.), *Falchiettu* (Pal.), *Farchiettu* (Castrog., Cat.).

In Sicilia è semistazionario e comune in tutta l'isola. — In ottobre molti vi vengono dal continente insieme alle torme di allodole, e di fringuelli che vi si riparano in quella stagione. — Alcuni sostano ne' boschetti del piano e del colle, e sul limitare delle grandi praterie, e rimangono a svernare nell'isola in particolare nelle provincie meridionali; altri proseguono la via e passano in Africa, ripartendone all'appressarsi della primavera. Qualche copia nidifica ne' boschi montani. — Lo sparviere giusta il Minà è comunissimo d'inverno anche ne' piani intorno le Madonie, più raro presso Messina (Benoit).

Subfam. Circinae, (*Albanelle* o *Falchi di Palude*).

Gen. CIRCUS, Bris.

27. Circus aeruginosus, Sav. ex Lin.

(*Milvus aeruginosus*, Aldrov., *Circus palustris et rufus*, Bris., *Falco aeruginosus*, Gm.).

Volg. Ital. *Falco capuccino* o *castagnolo*, *Falco di palude*, *Albanella rossiccia*.

Mod. 21. — Volg. Mod. *Félch da val*, *Felch negher*, (in Mod.), *Felch nigher* (in Reg.), *Falchètt Capuzein*, (in Bol.).

Il Falco capuccino è frequente in ogni epoca dell'anno nelle valli del Modenese; fissa per lo più la sua dimora in prossimità alle paludi, alle risaje ed ai fiumi; vi si aggira in cerca di preda, e vi nidifica. In primavera qualche copia incontrasi nelle campagne del piano, ed anche in prossimità alla città.

Digitized by Google

Sic. 24. — Volg. Sic. *Arpegghia* (Sic., Cat.), *Arpia* (Sirac.), *Arpiuni*, *Farcuni* (Girg.), *Lagornia* (sec. Cupani), *Tignusu* (Cat.), *Medicu* (Cat.), indistintamente con altri falchi di palude.

In Sicilia esso è del pari comune, e stazionario. Abita di preferenza i pantani di Catania, e di Lentini, vi si propaga regolarmente; nè guari se ne allontana, rattenutovi da facili ed abbondanti prede. — Come osserva il Malherbes, esso è il più fiero nemico del *Pollo sultano*, e de' molti uccelli acquatici che vivono in quella celebre località. —Visita qualche volta in primavera i canali di Mondello presso Palermo, ed assai più di frequente le saline di Trapani, di Marsala, i laghi di Terranova, di Mazzara, ove io stesso colsi 2 soggetti nel novembre 1864. — Dai Catanesi suolsi ironicamente dare il nome di *Medicu* ai falchi acquatici in genere, alludendo alla facilità con cui questi, come alcuni medici, spacciano le anatre ammalate o ferite che incontrano per via.

Il nome volgare di *Lagornia* dato da taluni a questa specie, vale altresì a dinotare altre specie di falchi. I cacciatori palermitani lo appongono esclusivamente al *falco apivorus;* quelli di montagna al *falco buteo;* secondo Cupani spetterebbe al *falco aeruginosus.*— Non mi sembra difficile conciliare questi contradittori pareri. Siccome in Sicilia la voce di Lagornia raffigura in genere un grosso e potente uccello da preda, così i cacciatori de' varii distretti la riferiscono alla specie più notevole che è a loro portata e cognizione.

28. Circus cyaneus, Boie ex Lin.

Volg. Ital. *Albanella reale, Falco molinaro, Albanella* (Stor. Uccel.)

Mod. 22. — Volg. Mod. *Felch zenerên* (in Mod.), *Falchiett d' palud* (in Bol.).

Questo falco è un po' più raro della specie precedente nel Modenese. Individui in abito giovanile uccidonsi talvolta alle basse della Mirandola e del Finale; sono meno frequenti gli adulti, e reperibili soltanto in tempo di primavera.—Giusta il Bianconi nidifica nel Bolognese.

Sic. 26. — Volg. Sic. *Albaneddu jancu* (Sic.), *Albaneddu carisi* (Pal. la fem. ed il giov.), *Farcuni jancu e grisciu* (Castelb., Girg.), *Albaneddu di Passa* (Pal.).

Anche in Sicilia l' albanella è stazionaria, e non men frequente della rossiccia ne' luoghi paludosi. Io ne vidi moltissime ne' contorni di Lentini, di Siracusa, di Trapani, ove altresì nidificano nella stagione estiva. Più rare sono desse nel gruppo delle Madonie, non menochè a Palermo ed a Messina, ove qualche copia passa soltanto in tempo di primavera. Questa albanella dà la caccia anche ad uccelli terrestri, e secondo Benoit, inseguendoli viene talvolta presa nelle reti da paretajo. Nel Museo di Palermo sonovi spoglie di tutte le età.

Digitized by Google

29. Circus cineraceus, Naum. ex Mont.

(*Circus Montagui*, Vieillot).

Volg. Ital. *Albanella piccola* o *cinericcia*.

? Mod. — *Falchett d' palud* (in Bol.)

Giusta una nota mss. del prof. Brignoli anche l'Albanella minore apparirebbe talvolta nelle basse praterie della Mirandola; i nostri tassidermisti però non la possedettero giammai. Nel Bolognese rinviensi qualche rara volta in prossimità alle risaje ed alle paludi della bassa provincia. — Nonpertanto lascio la specie fra le incerte.

Sic. 27. — *Albaneddu jancu* (Sic.), *Albaneddu cinirusu* (sec. alcuni), *Falcuni*, *Falcuneddu biancu* (Girg.), *Falcuni* (indist. Castelb.).

In Sicilia tuttochè meno comune delle precedenti, pure esiste nelle adiacenze di Catania e di Siracusa. Essa è più rara a Messina, a Castelbuono, un po' più frequente a Terranova, a Girgenti ed a Marsala. Presso Palermo apparisce nel doppio passo, ed anche recentemente n'ebbi un giovane e due maschi uccisi ne' contorni della città. Un altro maschio adulto mi pervenne da Girgenti, inviatomi dall'egregio barone Caruso.

30. Circus Swainsoni, Smith.

(*Circus pallidus*, Sikes et Temm., *Falco dalmatinus*, Ruppel. *Circus albescens*, Less.).

Volg. Ital. *Albanella pallida, bianca* o *Dalmatina*.

Sic. 28. — Volg. Sic. *Albaneddu raru* (Sic.).

È specie sconosciuta nel Modenese. — In Sicilia non è al tutto rara; il Benoit ne ebbe alcuni soggetti dai contorni di Messina, di Palermo e d'altre località dell'isola, uno dei quali inviò al signor Edmondo Firmiaire a Parigi. A me pure vennero trasmessi parecchi esemplari da Girgenti e da Siracusa, e 2 altri ne colsi io stesso nella primavera 1867 in un campo di biade presso Mondello, ove eransi ricoverati sul far della sera di una giornata di maggio notevole per copioso passaggio di quaglie.— La determinazione di questa specie riesce alquanto difficile per la varietà de' suoi caratteri, e per la somiglianza che offre in età giovanile coi giovani del *Falco cyaneus*. Tuttavia se ne distingue sempre per le tinte più pallide della ptilosi, e per la maggior lunghezza della terza remigante; mentre differisce dal *Circus cinerarius* per la maggior dimensione del corpo, per l'assenza delle due zone trasversali dell'ala, e per la minor lunghezza delle ali che non attingono mai come nel *Cinerarius* l'estremità della coda (Gerbe). — Ponendo attenzione alle quali differenze, è probabile che il *Circus Swainsoni* possa rinvenirsi assai più frequentemente in Sicilia di quanto generalmente si crede. — Esso non è annoverato dal Cara nè dal Salvadori fra i falchi palustri della Sardegna.

Digitized by Google

Div. II. *Accipitres nocturni*, (*Rapaci notturni*).

Fam. STRIGIDAE, Leach. (Gufi).

Subfam. Asionini, (*Gufi col ciuffo*).

Gen. BUBO.

31. Bubo maximus, Charleton, (Brisson).

(*Strix bubo*, Lin., *Bubo europeus*, Less., *Bubo italicus*, Brisson).

Volg. Ital. *Gufo reale* o *maggiore*; *Duco*, *Dugo*, *Bufo*, *Gran dugo* (Gesn., Aldrov.), *Luccaro*, (Aldrov.).

Mod. 24. — Volg. Mod. *Gran duc*, *Aloch gross*, (in Mod.), *Diavol d' muntagna*, (in Bol.).

Il gufo maggiore, l'anacoreta de' boschi montani, come piacevolmente lo chiama il principe di Canino, incontrasi per lo più nell'alta montagna Modenese, ove annida, e d'onde accidentalmente scende in piano in tempo d'inverno. Lo comprovano i 3 o 4 grossi esemplari che si conservano nel Museo della Regia Università, uno de' quali venne ucciso nel 1842 in prossimità alla città. — Dai guarda-boschi del R. Parco di s. Felice si tenevano altre volte viventi uno o due di questi uccellacci, cui attaccata da tergo una coda di volpe, venivano adoperati a zimbello per attrarre ed uccidere i grossi falchi che infestavano la tenuta, decimandone i fagiani. Qualche individuo sottrattosi forse ai custodi, e colto nelle vicinanze del bosco, fece credere a taluno che la specie vivesse e si propagasse comunemente ne' terreni acquitrinosi della provincia.

Sic. 29. — Volg. Sic. *Lucaru* (Pal.), *Cucuni* (Mess., Cat.), *Faunazzu di Rocca* (Sic.), *Fuganazzu* (Caltag., Sirac., Cat.), *Aciddazzu di notti* (Castrog.), *Orva riali* (Marsala), *Facci d'omu* (interno dell'isola).

In Sicilia il Gufo reale non è rarissimo. Dimora nelle folte boscaglie, e ne' luoghi alpestri dell'isola. Di giorno sta appiattato nelle grotte e nelle fessure delle rupi, ove annida; di notte esce in cerca di preda, che attacca con prontezza e coraggio (Minà). Presso Palermo prendesi talvolta nel bosco della Ficuzza, e lungo le falde di Monte Pellegrino, nel lato sovrastante alla Villa Favorita, ove dà la caccia ai conigli. Da questa località m'ebbi anche di recente due belli esemplari adulti, ed un giovane che si conservano nel Museo di questa Università. — Tutti gli individui

Digitized by Google

da me veduti in Sicilia hanno dimensioni alquanto minori de' corrispondenti continentali. — Giusta il Salvadori non esiste in Sardegna.

Gen. ASIO, Bris.

32. Asio ascalaphus, Gerbe ex Savigny (V. nota T. I, p. 135).

(*Otus ascalaphus*, Less., *Ascalaphia Savignii*, Is. Geoffr. in Gray).

Volg. Ital. *Gufo maggiore a ciuffi corti.*

? Sic. — Volg. Sic. *Lucaru furasteri.*

Questo Gufo indigeno delle coste settentrionali dell'Africa, viene citato da Temminck e da Bonaparte fra le specie rare ed accidentali della Sicilia. Il Benoit che riferisce il fatto, soggiunge di non averlo giammai trovato. Però un tassidermista di Palermo, signor Carmelo Martorana, assicuravami d'averne preparato già tempo due individui colti nelle montagne della provincia, che andarono perduti nella rivoluzione di Palermo. Anche il dotto ornitologo inglese Howard Saanders che fu testè in Sicilia, narravami d'averne veduto un esemplare preparato di fresco a Salerno nel Napoletano, ucciso nell'adiacente territorio. Nè questa sarebbe forse la prima sua apparizione in Italia, poichè anche lo Schlegel e lo Schembri lo dicono avventizio nell'Europa meridionale. Ad onta di ciò la sua esistenza in Sicilia la ritengo tuttora dubbiosa sino a novella prova. — Non sembra esistere in Sardegna checchè ne dica il Malherbes.

33. Asio otus, Gerb. ex Lin.

(*Otus vulgaris*, Flem., *Aegolius otus*, Keis. et Blas.).

Ital. volg. *Allocco mezzano*, *Patallocco*, *Gufo comune*, *Dugo* o *Gufo cornuto*, (Belon.).

Mod. 25. — Volg. Mod. *Guf* (in Mod.).

Questo Gufo è stazionario e piuttosto comune ne' boschi di montagna, ove nidifica. D'inverno qualche individuo scende in piano, accostandosi al caseggiato.

Sic. 30. — *Fuanu*, *Fuganu*, (Sic.), *Fugnanu*, (Castelb.), *Gufu*, (Cat., Castrog., Sirac.).

Anche in Sicilia esso è sedentario e non raro ne' boschi dell'interno, in ispecie nella regione nemorosa dell'Etna e delle Madonie (Galv., Minà). Parecchi se ne incontrano anche ne' contorni di Palermo, in particolare a S. Martino, alla Ficuzza, e verso la Piana de' Greci. — Non è raro in Sardegna.

Digitized by Google

34. Asio brachyotus, Gerbe ex Gm.

(*Otus brachyotus*, Boie, *Brachyotus aegolius*, Bp. ex Pall.).

Volg. Ital. *Alocco di palude, Gufo* o *Strige stridula* (Stor. Ucc.).

Mod. 26. — Volg. Mod. *Guf* o *Aloch da val* (in Mod.), *Alocc* (in Bol.).

Il Gufo palustre è abbastanza frequente alle basse del Modenese, ove sembra che annidi. Nel suo passaggio primaverile suole anche rinvenirsi nelle campagne arborate della provincia.

Sic. 32. — Volg. Sic. *Orva* (Sic.), od *Orba* (sec. Russo), *Leu* (Fiumedinisi), *Varvajanni* (Castelb., Castrog.) sec. Minà; *Cucca di passa* (Girg.).

In Sicilia questa specie è semistazionaria e comune. In estate abita i luoghi montuosi e particolarmente la regione del castagno, d'inverno scende in piano e si fissa ne' terreni paludosi dell'isola ove trova abbondante nutrimento, come lo comprovano i molti soggetti ch' io stesso rinvenni nello scorso dicembre ne' piani acquitrinosi della valle di S. Giuseppe de' Mortelli. — Presso Palermo uccidesi non di raro a Mondello, a Villabate, ed in primavera sull'altipiano di Monte Pellegrino fra mezzo agli uccelli di passaggio; il che constata le abitudini alquanto migratorie di questa specie. — Non è infrequente in Sardegna.

Gen. SCOPS, Bris.

35. Scops Aldrovandi, Willugby, Ray.

(*Strix scops*, Lin., *Scops zorca*, Swains. ex Gm., *Ephialtes scops.*, Keys et Blas., *Strix zorca et carniolica*, Gm.).

Volg. Ital. *Asiolo, Assiolo, Alloccarello* (Aldrov.), *Chiù*.

Mod. 27. — Volg. Mod. *Ciù*, (in Mod. e Bol.).

Arriva in copia nel Modenese ai primi d'aprile, si sparge per le campagne arborate si del piano che del monte, che fa risuonare del monotono suo strido, e riparte in settembre.

Sic. 33. — Volg. Sic. *Jacobu, Chiù, Cuccarellu*, (Sic.), *Chiù, Chiovu, Chiodu, Chiuzzu* (Cat., Caltag.), *Scupiu, Scissiolu* (Mazara).

Giusta le osservazioni de' zoologi l'Asiolo è la sola specie di Strige veramente emigrante in Europa, e questo istinto è così tenacemente in essa radicato da ostare a qualsiasi prolungato tentativo di domesticità. — In Sicilia l'Asiolo giunge verso la metà di marzo, nidifica ne' giardini, ne' boschetti del piano e del colle e ne riparte in settembre. Soventi volte ne' contorni di Palermo mi avvenne di vederne qualcuno appiattato nel folto degli alberi, od ascoso fra sterpi ne' fori dei vecchi muri, sperando

Digitized by Google

con una completa immobilità di sottrarsi agli sguardi di chi da presso gli passava. — Il Chiù sebbene nidifichi di consueto nelle cavità de' vecchi alberi pure non isdegna deporre le uova anche negli spacchi delle nude rocce, il che giustifica il nome di *Cucca di roccaru* che in date località della Sicilia gli viene dato. — Esso è assai più copioso nelle campagne del Napoletano; e giusta il Cara stazionario in Sardegna.

Subfam. Ululinae, (*Gufi senza ciuffo*).

Gen. ULULA, Bris.

36. Ulula aluco, Bris. ex Gesn.

(*Strix aluco et stridula*, Lin., *Syrnium aluco*, Brehm., *Ulula Gesneri*, Ray, *Aluco*, Gesner, *Aluco major*, Jonston).

Volg. Ital. *Gufo selvaggio, Strige maggiore, Ulula, Aluco, Allocco.*

Mod. 28. — Volg. Mod. *Aloch, Barbagian* (in Mod.), *Alocc* (in Bol.).

L'Alocco è sedentario ed assai più frequente ne' boschi di montagna che di piano. Cova nelle buche degli alberi, prevalendosi talvolta del nido d'altri uccelli. Sul tardo autunno scende alle basse, o passa a più tiepide regioni.

Sic. 34. —Volg. Sic. *Aloccu* (Sic.), *Fuanu, Faunu, Fuganu* (Caltag., Cat., Castelb.), sec. Minà.

In Sicilia questa specie se si eccettui l'Ascalafo, è la più rara delle strigi, e perciò dal volgo sovente confusa col gufo comune. — Abita per lo più la regione nemorosa, nidifica nel cavo degli alberi, talora anche nelle grotte (Minà). Nè mai si fa vedere in piano (Benoit). Nell'estate 1865 però ne colsi alcuni ne' boschetti cedui della R. Villa Favorita, che feci apprestare per il Museo della R. Università. — Non esiste in Sardegna od almeno non vi è citata nè dal Cara nè dal Salvadori.

37. Ulula funerea, Schleg. ex Lin.

(*Strix funerea pro parte*, Lin., *Nyctale Tengmalmi*, Bp. ex Gm.).

Volg. Ital. *Civetta a capo grosso, Civettone di montagna.*

? Mod. — Volg. Mod. *Zivetta testa grossa*, (Mod.).

Nel Catalogo mss. del prof. Brignoli viene citata anche questa specie come avventizia del Modenese negli inverni più freddi. I nostri preparatori però non la viddero mai. Fino a novello rinvenimento la lascio fra le specie incerte.

Digitized by Google

Gen. NOCTUA.

38. Noctua minor, Bris.

(*Strix passerina*, Latham non Lin., *Athene noctua*, Bp. ex Retz, *Noctua veterum*, Licht.).

Volg. Ital. *Civetta, Civetta nostrale, Zivetta, Zuetta, Zignetta*, (Gesn., Aldrov.).

Mod. 30. — Volg. Mod. *Zivetta*, (in Mod.), *Zuetta*, (in Bol.).

È uccello comunissimo e stazionario si al monte che al piano. Abita le vecchie torri, i campanili, i granai delle case di campagna, non meno che le fessure delle rupi ed i cavi tronchi degli alberi; e vi cova anche due volte l'anno.

Sic. 35. — Volg. Sic. *Cucca*, (in tutta la Sicilia).

Anche in Sicilia la civetta è sedentaria ed abbastanza comune. Sembra che talvolta imprenda una limitata emigrazione, poichè qualcuna se ne vede scendere in novembre dalle vicine montagne. Molti di questi uccelli vengono importati a Palermo dai contorni di Alcamo e di Anghiana per esservi adoperati nella caccia alle panie; usitatissimo divertimento di molti egregi cittadini. — Al detto degli uccellatori esiste in Sicilia anche una varietà minore rossigna; sarebbe dessa la varietà meridionale segnalata dallo Schlegel come più piccola e di tinta più chiara della comune? Finora però non la potei ottenere per il Museo Zoologico, nè posso dare in proposito veruna utile indicazione.

39. Noctua passerina, Schl. ex Lin. (non Lath.).

(*Strix passerina*, Retz., Faun. Svec., *Strix acadica*, Gm., Temm.).

Volg. Ital. *Civetta minore* od *a dita impennate*.

Sic. 36. — Volg. Sic. *Cucca furastera*, (in Sic.).

Il signor Benoit mi comunica oggi stesso per lettera che due esemplari di questa specie esistono nel Gabinetto dell'Università di Catania, inviategli varii anni or sono dal preparatore Samonà di Palermo.— Dalle informazioni che tosto presi dal fratello del defunto Tassidermista, queste due Strigi *differentissime dalle comuni, talchè i cacciatori del paese traevano a vederle*, sarebbero state uccise ne' contorni di Palermo.

Subfam. Striginae, (*Barbagianni*).

Gen. STRIX, Lin.

40. Strix flammea, Lin.

Volg. Ital. *Barbagianni, Allocco bianco* o *comune*, (Stor. Ucc.), *Bella, Belladonna*.

Mod. 31. — Volg. Mod. *Sora, Surazza*, (in Mod.), *Barbazagn*, (in Bol.).

Permanente e comune nel Modenese come in tutta Italia. Nidifica fra ruderi d'an-

Digitized by Google

tiche fabbriche, ne' cimiteri, ne' campanili, sotto i tetti delle case e degli edifizi più alti delle città.

Sic. 37. — Volg. Sic. *Varvajanni*, (Sic.), *Striula*, (Mess.), *Piula* o *Pijula*, (Catan., Caltag.), *Piola*, (Sirac.), *Rusci* o *Varvajanni*, (Nicosia), *Vecchiazzu*, (interno dell'Isola).

Anche in Sicilia è comunissima, ed abita in identiche località. Dai contorni di Palermo m'ebbi più volte dei soggetti col manto di un biondo pallidissimo, ed altri col manto più scuro e col ventre lievemente tinto di rossigno, mute, che come avverte il Degland, sono indipendenti dal sesso, dall'età, e dalla stagione.

ORDO II. *PASSERES*, (Passeri).

Div. I. *Passeres Zygodactyli*, (Scansores, Linn.) *Rampicanti*.

SECT. (A). ZYGODACTYLI MACROGLOSSI (*SAGITTILINGUI* O *MIRMECOFAGI*, SAVI).

Fam. PICIDAE.

Subfam. Picinae, (*Picchii*).

Gen. DRIOPICUS, Gerbe, (Driocopus, Boie).

41. Driopicus martius, Gerbe ex Lin.

(*Picus martius*, Lin., Syst. Nat., ed. VI. *Picus niger*, Lin., Faun. Svec. et Briss.).

Volg. Ital. *Picchio nero*, *Picchio corvo*, (Stor. Ucc.), *Sgiaia*, (Aldrov.).

Mod. 32. — Volg. Mod. *Pigoz nêgher*, (in Mod.), *Péc neigher*, (in Bol.).

Abitatore pressochè costante delle africane foreste e delle regioni settentrionali d'Europa, il Picchio si fa raramente vedere nel territorio Modenese. — Incontrasi talvolta d'autunno nei pineti e ne' faggeti dell'alta montagna, d'onde rare volte venne portato in vendita sul mercato della città framezzo ad altri uccelli montani.

Sic. 38. — Volg. Sic. *Pizzica ferru niuru*, (in Sic.).

Rarissimo esso è pure in Sicilia. Giusta il Benoit ne vennero uccisi due o tre soggetti ad epoche diverse nella provincia di Messina, il che fa credere che qualcuno viva stazionario ne' boschi dell'interno.

Digitized by Google

Gen. GECINUS, Boie, (CHLOROPICUS, Malherbes).

42. Gecinus viridis, Boie ex Lin.

(*Picus viridis*, Gesn., Lin., Bris.).

Volg. Ital. *Picchio verde, Pico, Pichio, Pigozzo* (Bel., Gesn., Aldrov.), *Picchio gallinaccio.*

Mod. 33. — Volg. Mod. *Pigoz, Pigaz* (in Mod.), *Péc veird* (in Bol.).

Il Picchio verde è sedentario ed abbastanza comune in tutto il territorio Modenese, ma particolarmente ne' castagneti e ne' querceti della montagna. Vive per lo più isolato, intento ad esplorare le screpolature degli alberi per trarne gl' insetti che vi si tengono celati. — Alla fine di marzo s' appaia, e tosto dà opra a scavare il proprio nido, martellando a colpi di becco i tronchi degli alberi fracidi e cavi. Rumore ben noto ai cacciatori, che ripercosso dall'eco della foresta, loro svela da lungi la presenza dell'industre carpentiere.

Sic. 39. — Volg. Sic. *Pizzica ferru virdi,* (in Sic.)

Questo uccello è altresì raro in Sicilia, particolarmente ne' contorni di Messina, di Girgenti, di Palermo; talchè riesce persino ignoto a molti cacciatori. Alcuni soggetti vivono e nidificano ne' grandi boschi dell'interno, donde s'ebbero alcune poche spoglie i Gabinetti di Siracusa, di Catania e di Palermo.

Gen. PICUS, Lin.

43. Picus major, Lin.

(*Picus varius major*, Bris.).

Volg. Ital. *Picchio rosso maggiore, Picchio vario maggiore*, (Stor. Uccel.), *Cul rosso,* (Aldrov.).

Mod. 34. — Volg. Mod. *Pighetta, Pigarella, Pigoz testa rossa, Beretta rossa, Bragha rossa,* (in Mod.), *Péc garlein* (in Bol.).

Anche questa specie è sedentaria nel Modenese e copiosa forse quanto la precedente. Abita a preferenza i boschi di quercia e vi nidifica. Astutissima com'è si lascia di rado sorprendere dal cacciatore.

Sic. 40. — Volg. Sic. *Carpenteri, Pizzica-ferru russu*, (in Sic.), *Pizzulia zucchi russu* (Castelb.), *Percia varrili* (Madonie), *Serra chiavi* (Polizzi), *Lingua longa di turdi* (sec. Cupani), *Lingua longa cu lu pinnacchieddu russu* (Pal.).

In Sicilia per lo contrario è la specie più comune del genere. Uccidesi talvolta ne' boschi montani prossimi a Palermo, ma assai più di frequente ne' centrali, ed in quelli delle Madonie. Durante l'inverno scende in piano, e si avventura persino

Digitized by Google

ne' versieri adiacenti alle città (Minà). — Il dottor Minà ebbe già tempo il gentile pensiero d'inviarmene un maschio in abito di nozze, ch'egli stesso uccise in un suo podere presso Castelbuono. Colgo questa occasione per retribuirgliene i più sentiti ringraziamenti.—Questo Picchio porta in Sicilia il nome di *Lingua longa di li turdi,* perchè giusta il Palazzotto incontrasi più di recente in ottobre al tempo che passano i tordi.

44. Picus medius, Lin.

(*Picus varius,* Aldrov., Bris.).

Volg. Ital. *Picchio rosso mezzano, Picchio cardinale, Picchio vario* o *sarto mezzano* (St. Ucc.).

Mod. 35. — Volg. Mod. *Pighetta, Pighetta mzana* (in Mod.), *Piciât*, (in Bol.).

Il Tognoli mi va assicurando nelle sue lettere di non aver mai trovato nel Modenese individui del Picchio rosso mezzano, e sostiene che quelli che vi vengono riferiti non sieno in genere che giovani del rosso maggiore. Sono persuasissimo che i picchi osservati dall'egregio Tassidermista non appartenghino al Picchio mezzano, come difatti non vi spettano i varii esemplari indigeni che si conservano nel Museo di Modena, e quelli ch'egli stesso m'inviò sin'ora a Palermo; è però certo che nelle provincie dell'Emilia, e precisamente nei boschi montani del Bolognese, esso esiste, accertandolo il dotto prof. Bianconi, tuttochè assai più raro, e più circoscritto delle specie congeneri. Questo Picchio d'altronde è abbastanza comune a Roma, a Nizza, ed in genere nelle provincie meridionali d'Italia.— Non venne segnalato dal Cara e dal Salvadori fra gli uccelli di Sardegna.

Sic. 41. — Volg. Sic. *Pizzica ferru testa russa* (Sic.), *Pizzulia zucchi russu* (Castelb.), *Pizzica ferru* e *Lingua longa di turdi,* (come la specie precedente).

L'esistenza di questa specie in Sicilia era ritenuta dubbiosa per il passato; forse perchè confusa dai cacciatori, per notevole somiglianza di caratteri, colla precedente. — Il Minà però in un' appendice al suo Catalogo degli uccelli delle Madonie, asserisce ch' essa esiste, che nidifica come la precedente ne' boschi montani, e scende in tempo d'inverno in piano per trovare più mite temperatura; egli nota anzi che nel 1861 ne fu ucciso un giovane in un giardino a' piè delle Madonie, mentre il terreno era tutto coperto di neve (Minà).

Ne' monti della provincia di Palermo non venne sin'ora osservata, ma nella scorsa estate n'ebbi varie spoglie dal Napoletano, ove sembra essere abbastanza comune.

45. Picus minor, Lin.

(*Picus varius minor,* Aldrov., Bris.).

Volg. Ital. *Picchio minore, Picchietto, Picchio sarto minore* (Stor. Ucc.), *Pipra Pipo* (Aldrov.).

Mod. 36. — Volg. Mod. *Pighetta pezenèna, Pigarlèna* (in Mod.), *Piciât* (in Bol.).

Anche questo Picchio è stazionario nella provincia di Modena, sebbene più raro

Digitized by Google

della specie maggiore. Nidifica sì al monte che al piano, deponendo da 4, 5 uova ne' fori degli alberi, che giusta le annotazioni di D. Rivi si schiudono in giugno; talchè in autunno riesce più frequente che in ogni altra stagione. Questo graziosissimo Picchio per essere meno selvaggio e diffidente delle altre specie congeneri, lasciasi più da vicino accostare da' cacciatori. Talvolta lo si vede scorrere ed arrampicarsi lungo il tronco degli alti pioppi che fiancheggiano le pubbliche strade, astutamente riparandosi dietro di essi lorchè troppo dappresso è osservato.

Sic. 42. — Volg. Sic. *Pizzica ferru niccu* (Sic.), *Percia varrili niccu* (Mess.).

In Sicilia esso vive nelle stesse località abitate dal Picchio maggiore, del quale è assai men copioso. A stento potei procurarmene alcune poche spoglie dalle contrade centrali dell'isola, e pochissime pure ne vidi conservate ne' Musei di Catania e di Siracusa.

Subfam. TORQUILINAE.

Gen. YUNX.

46. Yunx torquilla, Lin.

(*Yunx*, (Gesn.), *Torquilla*, (Bris.).

Volg. Ital. *Torcicollo, Collotorto, Storticollo; Capo-torto, torto-collo* (Bel., Gesn., Aldrov.).

Mod. 37. — Volg. Mod. *Stort-coll* (in Mod.), *Col-tort* (in Regg. e Bol.).

Il Torcicollo giunge nel Modenese in aprile, nidifica sì al monte, che al piano per due volte di seguito (Rivi) e riparte in settembre. Qualche individuo si lascia pur vedere anche in tempo d'inverno. — Nel 1840 venne presa nello Scandianese una bella varietà pressochè completamente albina, che preparata dal Tognoli, ora si conserva nel Museo della R. Università di Modena.

Sic. 43. — Volg. Sic. *Lingua longa* (Sic.), *Caputortu, Formicularu, Formicaru* (Mess., Castelb., Girg.), *Formiculuni*, (Girg.), *Formicularia, Formicaria* (Caltag.), *Mangia formiculi*, (Cat.), *Formicularu cinirusu, Coddu tortu*, (Cat.).

Il Torcicollo è di passaggio ed abbastanza frequente in Sicilia. A Palermo se ne uccidono molti nel doppio passo sull'altipiano di Monte Pellegrino, non meno che nelle campagne circostanti, e qualcuno anche in tempo d'inverno ne' boschetti della R. Villa Favorita.

Il Minà non crede che nidifichi nell'isola; però i cacciatori palermitani assicurano che qualche rara copia si propaghi ne' boschi della Ficuzza, e di San Giuseppe di

Digitized by Google

Mortelli. La maggior parte d'altronde emigra in estate al continente, ritorna in Sicilia in autunno, e dopo breve sosta ripara al mezzodì.

Il signor Martorana possedette già tempo un individuo affetto da melanosi, che egli stesso uccise ne' contorni di Palermo.

SECT. (B). ZYGODACTYLI MACROGLOSSI.

Fam. CUCULIDAE (I Cuculi), Savi.

Subfam. Cuculinae.

Gen. CUCULUS, Lin.

47. Cuculus canorus, Lin.

(*Cuculus, Coccix,* Gesn., *Cuculus,* Bris.).

Volg. Ital. *Cucco, Cuccolo comune, Cucu, Cucolo* (Aldrov., Gesn., Olina), *Cuccolo epatico* (la varietà rossigna), *Cuccolo francescano* (Stor. Ucc. avanti la prima muta), *Cuccolo rugginoso* (giovane d'un anno), Savi.

Mod. 38. — Volg. Mod. *Cuch, Cuccù* (in Mod.), *Ciò* (in Regg.), *Couch* (in Bol.).

Il Cuccolo arriva nel Modenese verso i primi d'aprile. Si sparge per le campagne arborate, distribuisce le sue uova nei nidi delle capinere, delle velie, delle cutrettole, e riparte co' novelli in settembre. — Il passaggio di questo uccello fu abbondantissimo negli anni 1840-41; epoca in cui le galeruche, ed altri insetti roditori delle foglie dell'olmo, infestavano quelle campagne. La varietà rossigna è però sempre più rara.

Sic. 44. — Volg. Sic. *Cuccù, Cuccu di passa* (Pal.), *Cuccu di maju* (Castelbuono, Girg.), *Cuccu bieddu* (Cat.), *Cupparu* (Fiumedinisi), *Turturaru* (Mess.).

Il Cuccolo passa annualmente per la Sicilia nel mese di aprile e di maggio, precedendo le tortore, ed anzi servendo loro di guida come si esprimono i cacciatori. Alcune copie si trattengono in estate ne' boschi montani, e dopo la nascita de' novelli riparano in Africa; i più procedono al settentrione, e ritornano in minor numero in settembre; talchè sul finire della bella stagione è ovvio d'incontrarvi individui in tutte le livree.—Presso Palermo il suo transito primaverile è abbondantissimo nelle giornate nuvolose e sciroccali. Stando appostati in certi antichi oliveti verso la località dei Porrazzi, se ne possono fare ricchissime prede.

Digitized by Google

Gen. OXYLOPHUS, Swains., (Coccyzus, Vieill.).

48. Oxylophus glandarius, Bp. ex Lin.

(*Cuculus glandarius*, Lin., *Cuculus Andalusiae*, Klein., Bris., *Coccyzus glandarius*, Savi, *Coccystes glandarius*, Gloger, Schlegel).

Volg. Ital. *Cuccolo col ciuffo, Cuccolo ciuffato* o *a ciuffo, Cuccolo bianco-nero.*

Sic. 45. — Volg. Sic. *Cuccu tupputu*, (Sic.), *Cuccu africanu*, (sec. Cupani).

Anche per consenso del Temminck e del Malherbes questa specie di Cuccolo, indigeno della Spagna, e delle coste della Barberia, apparisce accidentalmente in Sicilia in particolare nel suo litorale occidentale. Parecchi individui vi furono uccisi per lo addietro, e si conservano ne' Musei di Catania e di Siracusa. Anche il Benoit diligentissimo illustratore della patria ornitologia, venne in possesso nel 1845 di un bell'esemplare colto nelle vicinanze di Messina. — Il Cupani lo conobbe pure e lo effigiò sotto il nome di *Cuccu africanu.* — Tuttavia da gran tempo non ne venne fatta ulteriore ripresa. — Vuolsi che questo Cuccolo deponga preferentemente le sue uova nel nido della *Gazza codata.* — Non è stato avvertito sin' ora in Sardegna.

Div. II. *Passeres syndactyli.*

Fam. CORACIADAE, (Callicromi), Savi.

Gen. CORACIAS.

49. Coracias garrula, Lin.

(*Galgulus garrulus*, Vieillot).

Volg. Ital. *Ghiandaja* o *Gazza*, o *Pica marina.*

Mod. 39. — Volg. Mod. *Gazza marèna* (in Mod.), *Taudara mareina* (in Bol.).

Questo bell'uccello visita di passaggio e raramente le campagne del Modenese. Qualcuno si fa vedere di tratto in tratto in primavera sul limitare de' boschi di collina, segnatamente nel Reggiano. In autunno non comparisce quasi mai. Tuttavia non credo improbabile che qualche copia nidifichi in località poco discoste dalla provincia, poichè il Tognoli m' inviò anche nell'anno scorso, due giovanissimi da esso colti nei contorni della città.

Digitized by Google

Sic. 46. — Volg. Sic. *Carragià, Carragiai, Carragiaju* (in Sic.), *Giajulu* (nel-nell' interno dell' isola), *Cirricaca* (Girg.).

In Sicilia per lo contrario esso è comune e di passo costante in aprile ed in maggio, più scarso nel ripasso autunnale. — Molte copie rimangono a nidificare ne' boschi interni dell' isola, ed io stesso molte ne incontrai alla fine di maggio negli oliveti presso Carlentini e Briolo, durante la mia gita a Siracusa. Come osserva il Benoit, le gazze marine costruiscono il loro nido con erbe secche, disponendolo a seconda de' luoghi, ora nella cavità degli alberi, ora fra le balze scoscese e verticali de' monti, ed ora ne' fori de' vecchi muri. — Esse sono sospettosissime, e difficili ad accostare allo stato adulto; tuttavia prese giovani da nido, divengono bastantemente famigliari. Il defunto preparatore aggiunto a questo Museo signor Pasquale Accardi, ne possedeva una oltremodo domestica, che erasi però resa alquanto molesta in casa per l'incessante suo strillare. — Notai che la maggior parte de' maschi che rimangono a nidificare in Sicilia, offrono tinte vivacissime, quali forse non si riscontrano negli individui uccisi nel Modenese. — È accidentalità o vi avrebbe qualche influenza l' intensa luce del sole meridionale?

Fam. MEROPIDAE, (Angulirostri), Savi.

Gen. MEROPS.

50. Merops apiaster, Lin.

(*Merops apiaster*, Gesn., *Apiaster*, Bris.).

Volg. Ital. *Gruccione, Gravolo, Grottajone, Merope, Tordo marino, Dardo* (Bel., Gesn.), *Dardano* (Aldrov.), *Tevolo*, *Gaulo* (Belon., Gesn., Aldrov.), *Grallo* (Bel.), *Golo, Goro, Grallo, Piccia-ferro* (Gesn.).

Mod. 40. — Volg. Mod. *Derder, Terder* (in Mod.), *Darden* (in Bol.).

I Grottajoni si vedono quasi ogni anno arrivare nel Modenese nel mese di maggio, ed aleggiare in piccoli banchetti in prossimità ai colli. Anni addietro erano frequentissimi nello Scandianese presso i boschi di Borzano, ove si soffermavano anche nel loro ripasso autunnale; e tanta n'era la copia che i cacciatori de' contorni andavano a bella posta ad appostarvisi per sparare loro contro, ed addestrarsi al tiro al volo; ora però vi si sono fatti rarissimi. E questa deplorabile condizione, a quanto mi scrive il Tognoli, è propria non già de' soli Grottajoni, ma di tutti gli uccelli di passaggio in genere che sogliono attraversare il Modenese; le cui fila dopo il 1850, anche per specie comuni, sonosi diradate in modo straordinario.

Qualche copia di Grottajoni però nidifica ancora lungo le alte sponde de' fiumi di montagna e riparte in settembre, attestandolo il Tognoli, che n'ebbe anche in tempi recenti de' nidiacei.

Digitized by Google

Sic. 47. — *Appizza-ferru, Pizza-ferru* (Sic.), *Retiquagghiu* (Mess.), *Apajolu* (Collesano), *Apaluoru* (interno dell'isola) *Vignignoli* (Castelb.), *Mangia l'api* (Cumitini).

In Sicilia questi uccelli passano periodicamente in numerosi branchetti in tempo di primavera e d'autunno, e sono abbastanza comuni per tutta l'isola. Presso Palermo molti se ne vedono in tal epoca ai Colli, e nella villa Favorita, ove dopo aver lungamente vagato e strepitato per l'aria, vanno tratto tratto a posarsi sui pini, e sugli alberi isolati e più alti di quella magnifica tenuta. — In autunno essi ripassano in minor copia, e per lo più ad altezze notevoli, da non poter essere colpiti col fucile (Benoit). Cotale ripasso avviene per lo più in tempo di vendemmia, ond'è che dai cacciatori dei distretti montani, questi uccelli s'ebbero il nome di *Vignignuoli* (Minà). — Alcune copie nidificano presso Catania nel fiume Simeto, al così detto *passu di lu Cavaleri* (Patti), e più raramente sulle balze de' monti prossimi a Girgenti ed a Siracusa.

51. Merops aegyptius, Forsk.

(*Merops Savigny*, Vieill., *Merops persica*, Blas. ex Pall.).

Volg. Ital. *Gravolo Egiziano* o *del Savigny*.

? Sic. — Volg. Sic. *Appizza-ferru furasteri* (Sic.).

Questo non men leggiadro Gruccione, apparirebbe accidentalmente in Sicilia giusta il Malherbes. — Dicesi che una femmina fu uccisa a Palermo, e che da taluni venne creduta una varietà del gruccione ordinario. Il Benoit pone giustamente in dubbio il fatto. Attenderemo quindi ulteriori osservazioni per accogliere definitivamente la specie nella Fauna Siciliana.

Fam. ALCEDINIDAE, (seguito degli Angulirostri), Savi.

Subfam. Alcedininae.

Gen. ALCEDO.

52. Alcedo ispida, Lin.

(*Ispida*, Gesn., Brisson, *Alcyon fluviatilis, Piscator regis*, Charlet., *Alcyon* Gesn., Aldrov.).

Volg. Ital. *Uccello pescatore* (Olina), *Martin pescatore, Alcione ispida, Uccello del Paradiso, Uccello Santa Maria*, (Olina), *Pescatore del Re, Piombino* (Bel., Gesn., Aldrov.), *Plumbino, Picupiolo* (Gesn.).

Mod. 41. — *Plumben*, (in Mod.), *Plumbein*, (in Bol.).

Il Piombino è permanente nel Modenese ed abbastanza comune presso i canali irrigatori e le rive de' fiumi, lungo le quali dispone sovente il proprio nido. Du-

Digitized by Google

rante l'inverno incontrasi non di rado ai così detti *fontanacci* di Modena, specie di prati acquitrinosi dal cui fondo trapelano numerose polle d'acqua tiepide, che vi tengono all'intorno disgelate le nevi.

In molte casolari di montagna si veggono sovente penzolare dall'affumicato soffitto, appesi per l'apice della lingua, 1 o 2 spoglie di questi uccelletti, stranamente sfigurati per densa caligine, e per ragnatele rappresevi d'intorno, che quali domestici oroscopi contrasegnano il buono ed il cattivo tempo. — Questa antichissima costumanza del nostro volgo ha però il suo lato scientifico, dapoichè la facilità con cui i tessuti animali s'imbevono e si spogliano d'umidità, fa si che la filiforme lingua che sostiene il piombino, coll'allungarsi, accorciarsi e contorcersi a secondo de' tempi, raggirandone il corpo, lo renda nunzio dello stato igrometrico dell'aria.

Sic. 48. — Volg. Sic. *Aceddu san Giovanni* o *san Martinu* (Sic.), *Acidduzzu di Paradisu* (Lent.), *Acidduzzu piscaturi* (Cat. Sir.), *Aceddu celesti* (Castrog.), *Martineddu* (Mess.), *Camula, Cocciu di camula* (Girg.).

In Sicilia questo uccello è stazionario e comune; maggiormente però dagli ultimi di agosto ai primi d'aprile. Vive costantemente lungo i corsi d'acqua, i fiumi, gli stagni, le spiagge del mare, le cui acque esplora con rapido volo in cerca di vermicelli, e di pesci. Il più delle volte però posato su d'un ramo, o su d'una roccia sporgente in mare, vi sta attendendo per lunghe ore che qualche inconscio pesciolino guizzi nelle sottostanti acque, sul quale piombare rapidissimo, ghermirlo, e riporsi a nuova vedetta, è affare d'un istante. — Durante la buona stagione molti emigrano al continente, e ne ritornano in autunno. Qualche copia però nidifica anche in Sicilia lungo le rive de' torrenti e de' fiumi montani.

Gen. CERYLE, Boie.

53. Ceryle rudis, Boie ex Lin.

(*Alcedo rudis*, Lin.).

Volg. Ital. *Piombino africano.*

? Sic. —Volg. Sic. Ignoto.

Il signor Malherbes registra anche questa specie fra gli uccelli avventizi di Sicilia, fondandosi sopra un esemplare che dicesi essere stato colto nell'isola. Il Benoit nega assolutamente il fatto, e comunque io pure mi associi al parere del mio dotto amico, pur tuttavia per debito di giustizia credo doverne rendere avvertiti i cacciatori del paese, onde cooperino a risolvere la questione.

Digitized by Google

Div. III. *Passeres deodactyli.*

SECT. I. DEODACTYLI TENUIROSTRES.

Fam. CERTHIDAE, (Tenuirostri, Savi).

Subfam. Sittinae.

Gen. SITTA, Linneo.

54. Sitta cinerea, Willugby.

(*Sitta* seu *Picus cinereus*, Willugby, *Sitta*, Bris., *Sitta Caesia*, Ray et Wolf, *Sitta Europea*, Latham non Lin.).

Volg. Ital. *Muratore, Picchio muratore, Peciotto, Pico, Picchio piccolo* o *grigio* (St. Uccel.), *Scorzajola*, (Siena).

Mod. 42. — Volg. Mod. *Smaltarol, Ciò-ciò* (in Mod.), *Smaltarol* (in Bol.).

Il Picchio muratore è stazionario, e frequentissimo sul territorio Modenese, si al piano che al monte. Incontrasi per lo più ne' boschi d'alto fusto, o lungo i filari degli alberi di quercia posti a confine delle proprietà; sul tronco de' quali s'arrampica e s'aggira con indicibile lestezza in traccia di larve e di formiche. Cova una sol volta l'anno, deponendo ne' fori degli alberi 6 ad 8 uova che si schiudono ai primi di maggio.

Sic. 49. — Volg. Sic. *Brancicaloru* (Pal., Mess.), *Pizzulia zucchi* (Castelbuono, Catan.).

Questo uccellino è sedentario ed abbastanza comune anche in Sicilia. Vive e nidifica ne' boschi di quercie, particolarmente in quelli di Fiumedinisi e delle Madonie; è più raro altrove. — Il signor Blyth e successivamente il Gerbe distinguono nella Sitta Europea di Lin. due specie o varietà. La prima delle quali contrasegnata col nome tipico di *Sitta Europaea* Lin. ha il ventre biancastro, ed è indigena dell'Europa settentrionale; la seconda distinta da Meyer e Wolf col nome di *Sitta Caesia* ha il ventre rossigno ed è propria in genere dell'Europa Meridionale. Di queste due specie, che giusta il Prof. Blasius non sarebbero che semplici razze locali, la seconda è quella che riscontrasi forse esclusivamente nel Modenese e nella Sicilia; come lo addimostrano gli esemplari, conservati nel Museo di Palermo, e le descrizioni del Minà e del Benoit. — Senonchè qualora si dovesse ritenere il Picchio meridionale, che non è certamente l'originario svedese di Linneo, quale specie distinta e caratteristica, e quindi corredarlo di un nome speciale, parmi che sarebbe giusto anzi-

Digitized by Google

chè creare denominazioni novelle, di ridonargli l'antico adattatissimo suo nome di *Sitta Cinerea,* attribuitogli da Willugby, da Ray, e riportato da Brisson. Con questo fatto si otterrebbe il duplice vantaggio, di rispettare il diritto di priorità di uno de' più celebri naturalisti passati, e di ritornare in onore un appellativo che ottimamente si addice ai caratteri della specie.

55. Sitta syriaca,

Volg. Ital. — *Peciotto orientale* o *Dalmatino; Sassirampa* (Bonap.).

? Sic. — Volg. Sic. Ignoto.

Anche questa specie abbastanza frequente in Dalmazia, in Grecia, ed in Siria venne annoverata dal Malherbes fra gli uccelli indigeni della Sicilia. — Niuno però degli strenui ornitologi dell'isola la rinvenne sin qui. Tuttavia la ricordo ai cacciatori del paese, onde non isfugga alle loro perseveranti ricerche, avvertendoli che in luogo di vivere sugli alberi, suole essa per lo più aggirarsi per le scoscese balze de' monti.

Subfam. Certhiinae.

Gen. CERTHIA, Lin.

56. Certhia brachydactyla, Brehm., Gerbe.

(*Certhia* Brisson, *Certhia Turneri* Gesn., *Certhia minor* Frisch., *Certhia familiaris,* Temm. nec Lin.).

Volg. Ital. — *Rampichino, Cerzia famigliare, Picchio passerino, Cerzia cenerina* (St. Ucc.), *Scorzajuola* (Sanese).

Mod. 43. — Volg. Mod. *Rampigen, Raparen, Raparol* (in Mod.), *Raparein* (in Bol.), *Zent peis* (Carpi).

Il Rampichino del Modenese si conguaglia esattamente per caratteri alla *Certhia minor* o *Brachydactila* del dottor Brehm., anzichè alla Nordica *Certhia familiaris* Lin., avendo i fianchi e le parti inferiori colorate di rossigno, l'estremità dell'ala macchiata di bruno rossigno e di bruno nerastro, e la seconda remigante più lunga dell' ottava. (Vedi Gerbe, T. I, pag. 189). Esso è semistazionario, e piuttosto comune nella provincia di Modena. Abita si al monte che al piano. Nidifica una o due volte di seguito ne' fori degli alberi, ne' quali ripara anche in tempo di notte durante la rigida stagione. Giunta l' estate molte copie risalgono nella regione nemorosa, e vi rimangono sino all'autunno successivo; altre poche s' internano ne' boschi del colle e del piano, ma tutti indistintamente passano l'inverno nelle campagne basse.

Sic. 50. — Volg. Sic. *Brancicaloru beccu tortu* (Sic.), *Pizzulia zucchi picciriddu,* (Castelb.).

In Sicilia è abbastanza frequente ne' boschi dell'interno. Anche in questa regione

Digitized by Google

esso abita durante l'inverno le falde de' monti, in estate le foreste elevate, ove attende a propagarsi.

Gen. TYCHODROMA.

57. Tychodroma muraria, Illig. ex Lin.

(*Certhia muraria* Lin., *Tychodroma phaenicoptera* Temm., *Picus muralis* Gesn., *Picus murarius*, Aldrov.).

Volg. Ital. *Pico, Picchio murajuolo, Cerzia murajuola* (St. Ucc.).

Mod. 44. — Volg. Mod. *Pigliaragn, parpajen* (in Mod.), *Beccaragn* (in Bol.).

Il Picchio murajuolo è specie alquanto rara, ma stazionaria nella Provincia di Modena. Vive d'ordinario nei monti sassosi, e vi nidifica. Qualche copia cala in piano negli inverni più rigidi, e suole aggirarsi lungo le mura delle vecchie torri e dei castelli, esplorandone le fessure, per cogliere i ragni e le larve che vi stanno appiattati. Alle volte giunge persino a penetrarne entro le mura della città. — Quantunque nidifichi in montagna, rarissime volte però vien fatto ai nostri collettori di cogliervi individui in completo abito di nozze.

Sic. 51. — Volg. Sic. Ignoto.

In Sicilia il Picchio murajuolo è rarissimo, ed ignoto alla massima parte de' cacciatori. Il signor Giorgio Graf però in una sua lettera diretta al dottor Scuderi, narra d'averne trovato uno nel 1842 nelle vicinanze di Messina. Più di recente altro soggetto vi fu colto ed inviato dal cav. Benoit al signor Edmondo Firmiaire a Parigi. Non sarebbe quindi improbabile che qualche copia vivesse stabilmente ne' monti centrali dell'isola, tanto più che la specie non è infrequente in Sardegna.

Fam. UPUPIDAE.

Gen. UPUPA, Lin.

58. Upupa epops, Lin.

(*Upupa, Epops* Gesn , *Upupa* Bris.).

Volg. Ital. *Bubbola, Bubbula, Galletto di montagna, di bosco, di marzo, di maggio* (Bel. Gesn.), *Cristella* (Aldrov.).

Mod. 45. — Volg. Mod. *Pupulla, Galet d'maz* (in Mod.), *Popla* (in Bol.), *Bubla* (Carpi), *Pupla* (Correggio).

Le Bubbole sono di passaggio ed abbastanza comuni nel Modenese. Incominciano ad apparire verso la fine di marzo, od ai primi d'aprile; si spargono pel piano, per

Digitized by Google

i boschetti di montagna; alcune copie vi nidificano, altre proseguono la via al settentrione, per riedere e ripartire in settembre pel mezzodì.

Sic. 52. — Volg. Sic. *Pipituni* (Sic.), *Saluta pipituni* (Polizzi), *Titibussu* (Mazzara).

Questi graziosi uccelletti sogliono arrivare in Sicilia sia isolatamente od in piccoli drappelli agli ultimi di marzo od ai primi d'aprile; e tosto si danno a scorrere ed a diffondersi per i boschetti, per le campagne arborate, e per i monti più prossimi al mare; talchè molti individui di passaggio si uccidono in tal epoca sull'alpestre altipiano di Monte Pellegrino.— In maggio alcune copie s'internano nell'isola per nidificare nei boschetti montani; ma la maggior parte passa sul continente. Appena sorto l'autunno, essi incominciano a riedere dall'estiva loro emigrazione, poichè di già intorno i 18 ai 20 d'agosto veggonsene in Sicilia degli individui saltellare per i boschetti, per gli oliveti prossimi al mare, od aggirarsi in traccia d'insetti, intorno le motte di concime accumulate presso i rustici casolari. —Verso i primi di settembre tanto gli individui indigeni, che i sopravvenuti, ripartono tutti per l'Africa, non rimanendone veruno a svernare nell'isola.

(continua)

Digitized by Google

SUI MATERIALI PER COSTRUZIONE DI MATTONI REFRATTARII PER LE ZOLFARE

PER L'INGEGNERE SIGNOR *MOTTURA*.

In alcuni gruppi zolfiferi si sono impiantate, principalmente negli ultimi anni, macchine a vapore per l'estrazione delle acque delle miniere.

A misura che le zolfare della Sicilia divengono profonde, l'uso di tali macchine diverrà di giorno in giorno più necessario non solo per l'estrazione dell'acqua, ma altresì per l'estrazione del minerale.

Ora per il rivestimento interno sia dei forni delle caldaie a vapore, sia altresì dei camini, s'impiegano mattoni refrattarî provenienti specialmente dall'Inghilterra.

I mattoni refrattarî sono necessari altresì nella costruzione dei forni delle fabbriche a gaz, ed in genere in quasi tutte le industrie nelle quali si deve produrre una temperatura elevata.

Per quale ragione gl'industriali, mai ch'io mi sappia, utilizzarono i materiali che in abbondanza loro fornisce il paese per la fabbricazione di questi mattoni?

Il loro uso limitato nell'Isola, ed il difetto di combustibile presso le località nelle quali esistono le terre suaccennate sono certamente argomenti potenti per rendere ragione della costante provenienza dall'estero di questo materiale da costruzione.

Io credo però che la ragione principale di questo fatto risieda nel difetto di conoscenza di queste terre refrattarie, e quindi, dovendo il loro uso estendersi maggiormente di giorno in giorno, principalmente se nella metallurgia dello zolfo in seguito a nuove esperienze e perfezionamenti sarà introdotto alcuno di quei processi che furono ideati ultimamente, non riuscirà, io spero, cosa affatto inutile il descrivere la posizione e la natura di questi materiali.

In quasi tutti i gruppi di zolfare presso Castrogiovanni, Villarosa, Caltanissetta, Sommatino, Licata, S. Cataldo, Serradifalco, Montedoro, Racalmuto, Casteltermini, ecc., esistono inferiormente al calcare dell'epoca zolfifera terre biancastre, fogliettate, leggerissime — contenenti non di rado molti scheletri di piccolissimi pesci. La loro potenza è qualche volta maggiore di 20 metri. Esse sono composte di tripoli ossia da spoglie silicee di infusorî microscopici, associate ad una piccola quantità d'argilla e di carbonato di calce e di magnesia.

Digitized by Google

Avendo fatto l'analisi di un saggio preso a Sommatino trovai:

Silice	0,688
Allumina e ferro	0,036
Calce	0,021
Acqua e CO^2	0,162
Totale	0,907

Questo saggio però era costituito dal tripolo più puro che avessi trovato.

L'argilla ed i carbonati di calce e di magnesia si trovano sempre in questa roccia in proporzioni alquanto maggiori di quelle che risultano dall'analisi ora accennata. Quanto più questa terra è fogliettata e specialmente leggiera, tanto minore è la quantità di carbonati e di argilla che essa contiene. Questa roccia si sfoglia facilissimamente, ed è quindi facilissima la sua escavazione. Quanto più è pura, tanto più facilmente si riduce in polvere. Basta qualche volta a questo scopo la semplice pressione delle dita. La presenza di una piccola quantità d'argilla o di marna fa sì che si possa impastare. Tale operazione però richiede una certa cura.

Onde esaminare le fasi ed i risultati di questa fabbricazione presi una piccola porzione di tripolo piuttosto puro. Ridotto in polvere lo impastai, — lo feci disseccare lentamente, — lo esposi in seguito all'azione diretta del fuoco in un forno in cui si fondeva bronzo entro crogiuoli di grafite.

Dopo una calcinazione ad una temperatura così elevata non presentava traccia alcuna di fusione neppure negli orli. Esso acquistò nondimeno una tenacità ed una resistenza più che soddisfacente.

È probabile che sotto l'azione del fuoco la calce e la magnesia passino allo stato di silicati, e che questa maggiore resistenza o coesione derivi in parte dall'accennata chimica combinazione delle terre alcaline colla silice.

Quest'esperienza abbenchè fatta in piccola scala dimostra non solo ciò, che d'altronde si doveva prevedere, che queste terre costituiscono un materiale refrattario, ma che si possono impastare ancorchè contengono una debolissima quantità d'argilla, e che non isfasciano sotto l'azione del calore.

La detta roccia esiste, come ho detto, in quasi tutti i gruppi zolfiferi. Gli strati che compongono le varie rocce di quest' epoca geologica, essendo, in questi gruppi, molto tormentati e sconvolti, compariscono quasi sempre alla luce negli spaccati, e quindi l'escavazione di queste terre si può fare a cielo aperto, non essendo grande il consumo di questo materiale nell'industria.

Benchè nella zona zolfifera, e specialmente in prossimità delle zolfare faccia generalmente difetto il combustibile, ciò non di meno la prossimità di questi banchi di tripoli alle zolfare, la facilità colla quale questa roccia può venire escavata e ridotta in mattoni refrattarî, dimostrano, che se non in tutte almeno nella maggior parte delle località, i coltivatori delle miniere avrebbero interesse a fabbricarsi i mattoni refrattarî, dei quali hanno bisogno, col materiale indicato.

Digitized by Google

NUOVE SPECIE DI FUNGHI ED ALTRE CONOSCIUTE

PER LA PRIMA VOLTA ILLUSTRATE IN SICILIA DAL PROFESSORE *GIUSEPPE INZENGA*

CENTURIA SECONDA

AVVERTIMENTO

L'incominciato mio lavoro sopra i funghi di Sicilia diretto da principio al solo modesto scopo di determinare le specie mangiative, velenose o sospette, che certamente non mi avrebbe potuto occupare molto alle lunghe, ha straripato oramai, e quasi senza avvedermene, da' suoi preveduti confini, prendendo la seria fisonomia di opera di qualche importanza in rapporto alla scienza, in grazia dei fatti importanti e dei svariati e numerosi prodotti, che queste siciliane contrade, non prima esplorate in tal branca di botanica micologica, hanno offerto ai miei studi ed alle mie osservazioni da un quattro anni a questa parte.

Da ciò il bisogno da me sperimentato di segnare un limite alle prime 100 specie di funghi siciliani già da me pubblicate, facendone un lavoro separàto, al quale ho creduto dare il titolo di 1ª Centuria, e coll'acquisto per ora di altrettanto materiale non meno del primo prezioso, accingermi con nuova lena e sotto migliori auspici alla pubblicazione del seguito di siffatti miei studi, al quale darò l'estensione ed il titolo corrispondente di 2ª Centuria.

Io colgo questa occasione per esternare la mia gratitudine alle deputazioni amministrative di queste pubbliche biblioteche, Nazionale e Comunale, di essersi arricchite sulla mia proposta in questi ultimi anni di opere classiche sulla materia, vendibili presso stranieri librai, come il Bulliard, lo Schaeffer, il Paulet, il Sowerby ed altre non meno importanti, benchè di minore volume, che unite a quelle da me possedute mi han messo nella posizione fortunata di poter proseguire nei miei lavori. Senza l'acquisto di dette opere, appropriato per la sua spesa cospicua ai grandi Stabilimenti, anzichè alla fortuna privata dei cultori della scienza, tanto prezioso materiale da me raccolto sarebbe rimasto opera inerte, ed il mio tentativo fatto sulla determinazione delle prime poche specie, da me raccolte in Sicilia, sarebbe morto

Digitized by Google

sul nascere, ovvero rimasto inosservato in uno stato così abortivo e di poca importanza pel paese, ovvero passato inosservato dalla scienza e dagli scienziati d'oltremare, che si occupano di tale botanica disciplina micologica.

Nella pubblicazione della 1ª Centuria fatta alla spicciolata in questo Giornale nel volgere di tre anni, nuovo nell'aringo in tal ramo di botanica, e sprovveduto di libri e di tutt'altra suppellettile scientifica all'uopo necessaria, fui sempre dubbioso di me stesso sulla proposta delle nuove specie da me descritte ed illustrate, trovando unico conforto al proseguimento dell'opera nella voce viva e sempre incoraggiante del mio diletto amico e maestro Prof. Giuseppe de Notaris da Genova, il quale come promotore sin dal principio di questa mia intrapresa micologica siciliana, ad onta delle di lui occupazioni, non tralasciò mai di assistermi e correggermi del suo magistrale consiglio in tutte le mie incertezze, in tutti i miei desiderati ammaestramenti sulla materia.

Terminata la prima Centuria, per meglio avviare il mio indirizzo al proseguimento dei miei lavori e rendermi conto severo sopra me stesso delle cose da me scritte e pubblicate, ne spedii una copia al celebre botanico svedese Elias Fries, dei Micologi viventi d'Europa riguardato meritamente primo fra i primi, e perciò giudice il più competente sulla materia, per potere io conoscere dal suo superiore giudizio in qual via mi fossi trovato negli studi dei quali è parola.

Il sollecito riscontro ricevuto da questo sapiente botanico, il di lui severo giudizio manifestatomi specie per specie, scendendo financo agli equivoci ed agli errori di qualche sinonimo della mia pubblicazione da lui letta e studiata per filo e per segno, è stato per me il più grande incoraggiamento dopo tante veglie e fatighe durate, ed uno sprone più che possente, per io proseguire con maggiore alacrità, e con meno ambagi possibili nella continuazione dei miei studi, e nel metter mano senza esitanza alla presente 2ª Centuria.

Intanto sia per correggere qualche errore commesso nella 1ª Centuria, sia per accrescere il credito, nello interesse della scienza, alle mie nuove specie in essa pubblicate, giudico prezzo dell'opera nell'inizio di questa 2ª Centuria di far conoscere quanto il citato illustre botanico ne abbia giudicato.

Nuove specie della Prima Centuria

1. *Agaricus Bertoloni.*
2. » *Citri.*
3. » *Gemmellari.*
4. » *Gussonii.*
5. » *Nebrodensis.*
6. » *Ostreatus, var. nigripes.*
7. *Helvella panormitana.*
8. *Hydum Notarisii.*
9. *Polyporus Todari.*

Digitized by Google

Ecco le parole del Fries specie per specie:

1. *Agaricus Bertoloni* facile fingerem esse formam monstruosam.

2. *Agaricus Citri,* meo sensu facile distinguendus ab *Agar. melleo,* a quo differt ut *Agar. fascicularis* ab *Agar. sublateritio.*

3. *Agaricus Gemmellari* species nova, nobilissima!, inquirendum an lamellae, pororum instar Boleto, a pileo facile secant, tum meo sensu Paxilli species.

4. *Agaricus Gussonii* cum nulla specie mihi obvia comparandus, nisi forsan *Agar. paeonio.*

5. *Agaricus Nebrodensis,* mihi haud cognitus.

6. *Agaricus ostreatus nigripes,* mihi species nova distinctissima.

7. *Helvella panormitana* conferenda cum *H. elastica* Bull.

8. *Hydnum Notarisii* est species quam maxime insignis portentosa.

9. *Polyporus Todari* vix specie diversus a *Polyp. sulfureo,* qui etiam apud nos passim rubescit.

Secondo il giudizio del Fries, che nella materia della quale è parola, deve ritenersi per sentenza quasi inappellabile, le nuove specie di Sicilia da me pubblicate, messo in dubbio l'*Agaricus Bertoloni* come individuo mostruoso di qualche specie nota, e perduta l'*Helvella panormitana* che riferiscesi all'*Helvella elastica* del Bulliard, vengo in compenso a guadagnarne altre due, l'*Agaricus Ostreatus* var. *nigripes* in vece di varietà nuova specie, e l'*Hydnum compactum* del Persoon specie ancora distinta e nuova, e delle quali mi affretto a pubblicarne le corrispondenti diagnosi nel corso della presente 2ª Centuria a titolo di *Errata-Corrige* di quanto mi trovo di aver pubblicato nella precedente 1ª Centuria.

La voce autorevole del Fries è stata poi di grandissimo conforto ai miei studi per lo interesse che egli mette alle produzioni naturali di tal genere che offre la Sicilia, svariate di numero secondo le sue diverse contrade, ricche di specie nuove sinoggi dalla scienza sconosciute, di bello sviluppo e rare a rinvenirsi in altre contrade d'Europa, per la qual cosa proseguendosi da me, o da altri botanici del paese cotale ricerca in queste avventurose insulari contrade, molta preziosa suppellettile un giorno o l'altro potrebbe acquistarsi per rendere sempre più ricca la scienza che se ne occupa, e molti fatti importanti di *ubiquità* per potersi, quando che sia, determinare i limiti e la geografica disposizione di questi esseri vegetali nella superficie della terra, la qual cosa sinoggi è un desiderio anzichè una realtà.

Ecco sul proposito la prima impressione che la pubblicazione della mia prima Centuria sui funghi di Sicilia destava nella mente dell'illustre botanico svedese.

Singulari voluptate recepi insignem dissertationem a te inchoati operis de fungis sicilianis, ob quod demum gratias ago sincerissimas. Singulare est easdem fere species nasci in estremis Europae angulis, Sicilia et Scandinavia, exceptis parasitis in arboribus et plantis in Europa boreali haud obviis. E nella conclusione della stessa let-

Digitized by Google

tera colla data di Upsala 14 marzo 1869, esprime meglio l'interesse che prende dalla conoscenza dei funghi di Sicilia nei seguenti termini: *Avide desidero continuationem operis, quod ad cognitionem geographicae fungorum distributionis dilatandum maxime conferet.* Ed in un'altra del 28 aprile dello stesso anno così sullo stesso argomento fa rilevare: *In Italia maxime australi,* ove appunto si comprende la Sicilia, *multae occurrunt fungorum species in Europa media et boreali desideratae, quae licet a Patribus jam notatae a recentioribus haud determinatae, quare fungorum studium in his terris maxime fructuosum fit.*

Debbo in ultimo dichiarare come tale mia perseveranza a continuare gl'intrapresi studi sui funghi di Sicilia dipende ancora, come lo fu da principio, dal continuato incoraggiamento del mio affettuoso amico e maestro prof. de Notaris da Genova, il quale informato del severo ed imparziale giudicio ottenuto dal Fries nel compimento della mia prima Centuria così amorevolmente mi esorta in data del 19 trascorso aprile a proseguirne la continuazione.

Oggi ho ricevuto il complimento del suo lavoro sui funghi siculi, e ne la ringrazio, e spero che Ella continuerà alacremente questa sua bella ed interessantissima pubblicazione, confortato dal lusinghiero parere del principe dei micologi viventi, Elias Fries.

Digitized by Google

1. BOLETUS FRIESII, Nob.

Sez. A. *CORTINARIAE*, **Fries.**

Bol. mollis, marcescens, pileo convexo e cute pulverulento-glutinosa bollosa coeruleo-cinerea oblinito, stipite aequali flexuoso superne nervoso-reticulato concolore, tubulis adnatis, ore coeruleo-cinereis, saepe glandulosis.

DESCRIZIONE.

Il Boleto di Fries è di consistenza molle floscia, puzzolente e di sollecita putrefazione. Ha il **Cappello** coverto di pellicola polverulenta glutinosa di colore azzurro-cinericcio, convesso, irregolarmente solcato nella sua superficie o sparso di protuberanze ineguali arrotondite, a contorno circolare, spesso ellittico, o reniforme, e qualche volta ellittico con angoli rientranti nel suo asse minore, affettando la forma bicorporea o di chitarra, come osservasi nella Tav. I, Fig. 2. Lo **Stipite** cilindrico dello stesso colore del cappello, ugualmente polverulento e glutinoso nella sua superficie, longitudinalmente striato, e nella sua sommità verso il cappello rivestito di nervature, o cordoncini filamentosi intrecciati a rete fra di loro e che prolungandosi oltre divengono paralleli, appianandosi cammin facendo finchè scompariscono nella massa cilindrica di esso stipite; negli individui giovani e non ancora sviluppati lo stipite presentasi obeso e rigonfiato nella base, provveduta di fittone corto cosperso di filamenti radicali, fig. 6, 7. **Tubuli** cilindrici, di colore fosco-ocraceo, spesso glandolosi nella loro bocca, come osservansi nelle fig. 4, 5 di doppio e decuplo ingrandimento, e tutti coverti all'esterno come il cappello e lo stipite di pellicola molle polverulenta e glutinosa azzurro-cinericcia, che forma la veste dell'intiero fungo, che ne copre tutta l'esterna superficie dall'alto al basso. **Carne** floscia acquosa, puzzolente, fosco-ocracea, di sollecito sfacimento. — **Sporidii** ovali ocracei.

Dedico la presente specie al principe di Micologi viventi, l'illustre Prof. Elias Fries di Upsala (Svezia), il quale tanto mi onora del suo affetto e dei suoi magistrali consigli, in questi studi da me intrapresi di Sicula Micologia.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. I. Fig. 1. — Individuo sviluppato di forma normale.
— Fig. 2. — Individuo sviluppato col cappello ellittico ristretto nei poli dell'asse minore.
— Fig. 3. — Sezione longitudinale del fungo.
— Fig. 4. — Doppio ingrandimento per osservare i pori glandolosi.
— Fig. 5. — Decuplo ingrandimento per osservare la glandola.
— Fig. 6. — Individuo giovane non ancora sviluppato.
— Fig. 7. — Sezione longitudinale dello stesso.
— Fig. 8. — Sporidii osservati a forte ingrandimento col microscopio composto.

Digitized by Google

Stazione. — Raccolto nel mese di ottobre nei boschi di lecci, e nei luoghi più ombrosi ed umidi del R. Sito della Favorita dell'agro palermitano.

2. DAEDALEA INZENGAE, Fr.

Trib. II. *DIMIDIATE*, Frics.

D. Pileo suberoso pulvinato triqueter, postice tuberculoso azono velutino, lutescenti-albo, substantia concentrice zonata rufo-lutea, sinulis curtis!, integris, difformibus, concoloribus.

Insignis sinulis curtis, haud profundis, carnis, colore et pileo decurrente nec subtus plano. Fr. (1).

DESCRIZIONE.

La Dedalea Inzenga presentasi col **Cappello** leggermente vellutato, disugualmente sparso nella sua superficie di protuberanze sferiche tubercolose: la sua forma complessa è quella di un guanciale, triquetra, di uniforme colore bianco-giallognolo, macchiato qualche volta qua e là di tinta rossiccia, specialmente nel suo contorno, il quale è sempre tumido ed arrotondito. L'**Imenio**, ovvero la sua faccia inferiore fruttifera offresi poroso-lacunosa nel primo sviluppo del fungo, e col tempo, a completa maturanza, con curvature rientranti o sinuosità irregolari, che si trasmutano in lamelle laberintiformi, come nella *Daedalea quercina*, ma che ne differiscono principalmente per la loro brevità o poco internarsi nella massa del fungo! — La sua **Carne** è umida, molto elastica, fibrosa, disposta a strati o zone concentriche, colorate, giallo-fulvi, di colore più intenso nell'interno, sbiadato verso l'esterno, esalante odore grato aromatico.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. II. Fig. 1. — Fungo adulto di forma regolare osservato in prospettiva.
— Fig. 2. — *Idem*, osservato nella sua faccia inferiore fruttifera.
— Fig. 3. — *Idem*, sua sezione longitudinale.
— Fig. 4. — Fungo giovane.
— Fig. 5. — Sezione longitudinale del fungo giovane.
— Fig. 6. — Individuo mostruoso.

Stazione. — Raccolto in autunno nel tronco fracido di un albero di Gledischia (*Gleditschia triacanthos*, L.) nel R. Sito della Favorita di questo agro palermitano.

(1) La presente diagnosi scritta dall'illustre botanico svedese Elias Fries, sulle figure e sopra alquanti esemplari diseccati del fungo da me speditigli, mi è stata gentilmente comunicata colla data di Upsala 4 giugno 1869, col generoso di lui permesso di poterla pubblicare in questo mio lavoro sopra i funghi di Sicilia.

Digitized by Google

3. POLYPORUS LUCIDUS, Leyss.

TRIB. II. *PLEUROPUS*, **Fries.**

Polyporus lucidus, Leyss. — Curt.. Lond., t. 224. — Schr., sp. p. 163. — Sowerb., t. 134. — Pers., Syn. , p. 522. — Fl., Dan., t. 1253. — Grew., Scot., t. 245. — Rostk., t. 13. — Kromb., t. 4, f. 22-24. — Paul., t. 10, f. 1, 2. — Fr., Syst. Myc., p. 353. — Ep. 442.

Boletus verniceus, Brot., Lus., p. 468.

Boletus dimidiatus, Thumb., Jap., t. 39.

Boletus castaneus, Web., hols. supl., p. 13.

Boletus laccatus, Timm.

Boletus crustatus, Plan.

Boletus rugosus, Jacq., Aust., t. 169.

Boletus obliquatus, Bull. t. 7, 459.

Boletus vernicosus, Berg., phyt., I, t. 99.

Boletus nitens, Batsch., f. 225.

Boletus variegatus, Schaeff., 263.

Boletus flabelliformis, Scop.

Agaricus pseudo-boletus, Jacq., Aust., t. 41.

Pyrenium vernicosum, Paul., Icon. des Champ. par Lév., p. 6, t. 8, f. 1, 2.

OSSERVAZIONI. — Gl' individui della presente specie raccolti sinoggi, sono comunemente sessili, e di raro stipitati.

STAZIONE. — Lungo il volgere dell'està trovasi questo fungo parassito alle vecchie e putride ceppaie di querce e castagni, nei luoghi montuosi dell'agró palermitano discosti dalla marina, e presso Castelbuono alle falde delle Madonie.

4. AGARICUS DRYOPHILLUS, Bull.

SER. I. *LEUCOSPORUS* — TRIB. VIII, *CLITOCYBE*, **Fries.**

Agaricus driophyllus, Bull., t. 434. — Sow., t. 127. — Pers. Syn., p. 252. — Sw. 1808, p. 244. — Schum. Saell., p. 287. — Fr. Syst. Myc., p. 124. — Epic. p. 92.

Agaricus ochraceus, Schaeff., t. 255.

STAZIONE. — In autunno e nell'inverno trovasi nei boschetti di lecci del R. Sito della Favorita, prossimo a Palermo.

Digitized by Google

5. POLYPORUS ARCULARIUS, Fr.

Trib. I. *MESOPUS*, **Fries**.

Polyporus arcularius, Fr., Syst. Myc., p. 342. — Epic., p. 430. — Montag., Ann. Sc. Nat. 1836.

Boletus arcularius, Batsch. — Pers. Syn., p. 518.

Polyporus rhombiporus, Pers. Myc. Eur. 2, p. 211.

Polyporus exasperatus, Schrad. Sp., p. 155.

Polyporus exiguus, pileolo hemispaerico, ex spadiceo rufo, ad oras piloso, subtus albo, romboideis, et amplioribus foraminulis fenestrato, pediculo superne pileoli parti concolore. Mich., Pl. Gen., p. 130, Tab. 70, f. 5.

Stazione. — Trovasi parassito dall'autunno sino alla primavera nelle ceppaie o rami marciti della *Quercus Suber* L., contrada Santa Anastasia presso Castelbuono.

Nomi volgari. — Chiamasi nel dialetto siciliano *funcia di suvaru*.

Uso. — Mangiasi nel primo periodo del suo sviluppo, ed è gradito al gusto. Essendo la sua durata di molti mesi, oltrepassato il primo periodo del suo sviluppo, diviene molto coriaceo e perciò trascurato e rifiutato per uso mangiativo.

6. AGARICUS RADICATUS, Relh.

Ser. I. *LEUCOSPORUS*. — Trib. VIII. *CLITOCYBE*, **Fries**.

Agaricus radicatus, Relh., Cant. 1040. — Sow., t. 48. — Grew. Scot., t. 217. — Krombh., t. 72, f. 26, 27. — Paul., t. 97, f. 3, 4. — Pers. Syn., p. 313, — Svart. in Vet., Ac. Handl. 1808, p. 80. — Fr. Syst. Myc., p. 118. — Epic. p. 81

Agaricus macrourus, Scop., p. 423.

Agaricus longipes, Bull., t. 315.

Agaricus umbraculus, Batsch. f. 4.

Agaricus macrorrhizus, Pers., Obs. I, p. 47.

Agaricus clypeatus, Huds.

Agaricus phrygius, Wallr., Cr. 4, p. 714.

Osservazioni. — Per la forma del cappello corrisponde fedelmente alla figura del Bulliard, Tav. 315, M, mentre le altre della stessa tavola ne differiscono, meno nello stipite che nella citata figura è assottigliato presso il cappello e nel nostro invece

Digitized by Google

ingrossato. — Però il Secretan, *Mycographie Suisse,* vol. 2, p. 189 in rapporto allo stipite trovasi di accordo cogli esemplari da noi raccolti col dire *il est renflé au sommet.*

Stazione. — Nell'autunno e principio dell'inverno trovasi in vicinanza degli arbusti che coltivansi nei giardini di ornamento, e con specialità presso i ceppi vecchi di rosa; è specie molto rara nell'agro palermitano.

7. DAEDALEA QUERCINA, Pers.

Trib. II. *DIMIDIATAE,* **Fries.**

Daedalea quercina, Pers. Syn., p. 500. — Fr., Syst. Myc., vol. 1, p. 333. — Epic., p. 492. — Lenz., f. 28, 29.

Merulius quercinus, Pers. Disp.

Agaricus dubius, Schaeff., t. 331.

Agaricus labyrinthiformis, Bull., t. 352, 442, f. 1.

Agaricus quercinus, L. Suec., 1241. — Bolt., t. 73 — Sow., t. 181.

Fungus ligneus Daedalidis gilvus non vescus Quercus Cerri. — Bocc. Mus. di Fisica, tav. 306.

Stazione. — Trovasi ovunque nei boschi di querce in Sicilia, ed in tutti i mesi dell'anno, essendo fungo perenne.

Nomi volgari. — Chiamasi volgarmente dai nostri boscaiuoli *funcia di celsa* o di *quercia.*

8. PEZIZA SUBULARIS, Bull.

Ser. III. *PHIALEA.* — Trib. IX. *HYMENOSCYPHAE,* **Fries.**

Peziza subularis, Bull. Champ., p. 236, t. 500, f. 2. — DC. fr. 2, p. 83.

Peziza subulipes, Pers. Myc. Eur., p. 278.

Stazione. — Dal declinare dell'autunno e per tutto l'inverno trovasi nelle ajuole dei giardini di ornamento sulle semenze putrefatte del Girasole, *Helianthus annuus,* nei dintorni di Palermo.

Digitized by Google

9. AGARICUS CRISTATUS, Batsh.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — TRIB. II. *LEPIOTA,* **Fries.**

Agaricus Cristatus, Batsch. f. 205. — Grew. Scot., t. 176. — Krombh. t. 25, f. 26-30. — Vaill. par., p. 19. — Fr. Syst. Myc. p. 22. — Ep. p. 15.

Agaricus subantiquatus, Batsch. Cont. 2, f. 205.

Agaricus colubrinus, var. γ, Pers. p. 259.

Fungus minimus, pileolo in medio papillato, undique atro-rufescente, cute lacera, veluti squamosa, lamellis albis, pediculo vix fistuloso et anulato, medii coloris. Mich. Pl. Gen. p. 176, tav. 78, f. 8.

STAZIONE. — Dall'autunno inoltrato per tutto l'inverno trovasi comunissima la presente specie ovunque nell'agro palermitano, nei terreni saldi abbandonati al pascolo, e nei luoghi ombrosi per alberi ed arbusti silvatici.

10. POLYPORUS ULMARIUS, Sow.

TRIB. IV. — *APUS,* **Fries.**

Polyporus ulmarius, Sow. t. 88. — Fr. Syst. Myc. p. 365. — Ep. p. 469.

OSSERVAZIONI. — Si sono raccolti individui di enorme grandezza, col cappello sporgente cent. 15 dal punto di attacco, colla circonferenza di cent. 75. Sviluppasi semplice, e qualche volta gregario coi parziali cappelli disposti a tegolato. La carne è densa, elastica, fibrosetta, bianca, i pori sottilissimi di colore giallognolo.

STAZIONE. — Raccolto in novembre 1865 nella pubblica Villa Giulia di Palermo in un vecchio albero di olmo (*Ulmus campestris*, L.).

11. POLYPORUS CANDIDUS, Roth.

TRIB. IV. *APUS,* **Fries.**

Polyporus candidus, Roth. cat. p. 244. — Fr. Ep. p. 449.

Polyporus Rosarum, Weinn. — Ross. var. minor., p. 319.

STAZIONE. — Trovasi dall'autunno sino alla primavera parassito a fracidi tronchi di Pioppi o di Lanterno (*Arbutus Unedo*, L.), ovunque nell'agro palermitano, e presso Castelbuono alle falde delle Madonie.

(continua)

Digitized by Google

FATTI PER SERVIRE ALLA DETERMINAZIONE DEL LUOGO CHIMICO

NELLE SOSTANZE AROMATICHE

DI W. KOERNER

Rapporto del Prof. Cannizzaro detto nella seduta del 13 giugno 1869.

Credo mio debito rammentare alcune cose che possano farvi meglio giudicare dell'importanza della memoria del signor Koerner che ho l'onore di presentarvi, e così giustificare la proposta che vi fo di inserirla nel nostro Giornale.

Il Kekulé sin dal 1857 pubblicando la sua teoria (1) sui composti di carbonio, la quale spiegava e prevedeva così bene le trasformazioni dei corpi appartenenti alle così dette serie grasse, aveva annunziato il convincimento che questa medesima teoria si sarebbe potuta anche applicare alle così dette serie aromatiche.

Questa applicazione pare sia stata da lui maturata e meditata per molti anni di seguito, durante i quali si venivano accumulando nuovi fatti sulle trasformazioni delle sostanze aromatiche.

Dopo che fu pubblicata nel 1864 l'importante scoperta di Fittig e Tollens della trasformazione della benzina in toluene (2), il Kekulé nel gennaro 1865 pubblicò le sue importanti idee (3) sulle sostanze aromatiche. Annunziò egli il primo in un modo chiaro ed esplicito che i corpi di questa serie dovessero il loro speciale comportamento e quel tanto di comune che hanno nella loro fisonomia all'essere tutti derivati dalla benzina ed emise sulla costituzione di quest'ultima una ingegnosa e feconda ipotesi, la quale non solo spiegò i fatti sino allora noti ma ne previde un grandissimo numero che si vennero poi scoprendo sia da lui stesso, sia da altri. Molti chimici fornirono successivamente materiale per la discussione di questa ipotesi e certamente più di altri quelli della scuola di Gottinga i quali rivolsero le numerose loro braccia a coltivare questo campo sperimentale.

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, vol. 106, pag. 156.
(2) Ibidem, vol. 131, pag. 303.
(3) *Bulletin de la Société Chimique de Paris*, 1865. T. 98.

Digitized by Google

Ma furon pochi che sulle prime compresero bene la novella ipotesi di Kekulé e ne videro chiaramente tutte le conseguenze.

Tra questi pochi debbono primi annoverarsi il Baeyer, antico allievo del Kekulé, ed il Koerner assistente del Kekulé nel tempo che sviluppava la sua teoria e collaboratore in una parte del suo classico libro di chimica organica.

Il Koerner confermava con esperienze uno dei più importanti corollarii della teoria di Kekulé, cioè che sostituendo due atomi d'idrogeno della benzina con due eguali corpi o residui si possono ottenere tre isomeri (1).

Di fatto egli faceva prima la sintesi dell'idrochinone e della pirocatechina e poi quella della resorcina, dimostrando che tutti i tre derivano dalla sostituzione di due atomi d'idrogeno con due ossidrili e che sono isomeri.

Il Koerner non solo confermava la teoria di Kekulé, ma faceva un passo importante nello sviluppo di essa, annunziando e provando come sarebbe stato possibile risolvere per mezzo dell'esperienza i due seguenti problemi:

1. Scoprire tra i derivati della benzina quelli nei quali i gruppi sostituenti sono in posti corrispondenti e così classificare i corpi aromatici in serie di costituzione simile;

2. Di determinare la posizione relativa degli atomi d'idrogeno sostituiti; cioè per quanti atomi d'idrogeno son separati l'uno dall'altro. Chiamò quest'ultimo problema la *determinazione dei luoghi chimici degli atomi o residui sostituenti.*

Nella memoria sulla sintesi della resorcina (2) pubblicata in ottobre 1866 egli esprimeva con grande fermezza il convincimento che la soluzione dell'uno e l'altro problema erano cose accessibili all'esperienza ed annunziava che le sue indagini sperimentali da qualche tempo eran dirette a questa meta. In una memoria pubblicata nel 1867 (3) dava un esempio come nel caso dei prodotti bi-ossidrilici si avrebbe potuto con accurate esperienze scoprire la posizione relativa dei due ossidrili in ciascuno dei tre isomeri, il che avrebbe fornito la chiave della costituzione di tutti i derivati bisostituiti della benzina, potendosi scoprire a qual dei tre derivati biossidrilici ciascun degli altri corrispondesse. Nessuno innanzi al Koerner aveva indicato la via o anche la possibilità di risolvere rigorosamente il problema del luogo chimico. Egli è vero che il Kekulé (4) nel febbraio del 1866 ripubblicando la sua teoria sulla costituzione dei corpi aromatici, aveva attribuita una posizione ai quattro atomi di bromo in ciascuna delle due *benzine tetrabromurate* allora conosciute; egli è vero altresì che il Bayer (5) nell'ottobre 1866 avea accennato alla probabi-

(1) *Annalen der Chem. u Pharm.* vol. 137, pag. 215.—*Zeitschrift für Chemie.* Neue Reihe, vol. 2, pag. 662 e 731.

(2) *Comptes rendus,* vol. 63, pag. 564. Seduta del 1° ottobre 1866.

(3) *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique,* XXIV, 166.

(4) *Ann. de Chem. u Pharm.* 137, pag. 174.

(5) Ibid. 140, pag. 306 (9 ottobre 1866).

Digitized by Google

lità che il *mesitilene* fosse *benzina trimetilata* e che i tre metili fossero disposti *simmetricamente,* cioè ecquidistanti. Ma nel fissare questi posti si il Kekulé che il Baeyer si fondarono sopra congetture più o meno probabili, non mai su dirette prove sperimentali. Di fatto il Kekulé si fondava sopra la persuasione che un atomo di bromo, entrando in una molecola, dovesse saturare una certa sfera intorno a sè, in modo che un secondo atomo di bromo, se entrasse nella stessa molecola, dovrebbe andare al posto il più lontano possibile. Il Baeyer (1) più tardi annunziava la sua opinione, non più solidamente fondata, che dovesse avvenire il contrario. Ma nè l'uno nè l'altro tennero conto di un fatto che già dimostrava lo stesso corpo sostituente potere entrare direttamente a posti diversi e fare perciò contemporaneamente non un sol corpo ma un miscuglio di due derivati isomeri.

Anche nel 1867 il Kekulé (2) continuava tuttavia a riguardare le probabilità dedotte dal modo di formazione di un corpo quali prove sufficienti per determinare le posizioni relative dei varii gruppi sostituenti. Così almeno pare leggendo la memoria nella quale sviluppò l' ipotesi di Baeyer sulla costituzione del mesitilene senza neppur dichiarare che la conclusione per divenir certa bisognava ancor fosse confermata da prove sperimentali dirette.

Il Koerner si pose indefessamente ad accumulare i materiali per la soluzione definitiva del problema che egli si era posto e che secondo l'espressione del Kekulé (3) *è uno dei più vasti che la chimica abbia posato sin ora.* Egli preparò un gran numero di nuovi derivati della benzina e del fenol, brevemente descritti in due memorie (4) e che formarono quella magnifica collezione premiata all'esposizione di Parigi con medaglia di argento ecc.

Egli ha continuato i suoi lavori nel laboratorio di Chimica di questa Università sin dallo scorso anno, scovrendo molti fatti per loro stessi importanti ma che non volle mai pubblicare, non giudicandoli sufficienti per dare la definitiva ed intera soluzione del problema. Come era da aspettarsi, il Koerner non fu lasciato solo nella via che si pose a battere. Huebner (5) di Gottinga pubblicava già alcuni corpi che erano stati scoperti precedentemente dal Koerner, e studiati con assai maggiore diligenza; altri chimici (6) pubblicavano alcune reazioni da lui scoperte in occasione delle sue numerose ricerche. Dall'altro lato la scuola di Baeyer dirigeva anche i suoi studi a tro-

(1) *Ann. der Chemie u Pharm.* Suppl. 7, pag. 84.

(2) *Zeitschrift für Chemie,* 1867, pag. 216.

(3) Rapporto sopra due memorie del signor Koerner, *Académie Royale de Belgique,* vol XXIV, pag. 111.

(4) Faits pour servir à la détermination du lieu chimique dans les séries aromatiques. *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique,* vol. XXIV, pag. 166. Sur la synthèse de l'acide anisique, de l'acide methyloxibenzoique d'un crésol nouveau et sur l'acide parajodobenzoïque, *Bullet. de l'Académie de Belgique,* XXIV, 152.

(5) *Zeitschrift für Chemie* 1869, pag. 22, 93, 138.

(6) Oppenheim e Vogt, Synthese des Resorcins. *Zeitschr. für Chemie,* 1868, pag. 722.

Digitized by Google

vare metodi di risolvere il problema la prima volta posto dal Koerner. In questo stato di cose sarebbe stata imprudenza per quest'ultimo ritardare la pubblicazione dei risultati sin ora ottenuti e delle idee già maturate, aspettando uno stato di perfezione che richiederà molti anni per essere raggiunto.

Per ciò ho io spinto il signor Koerner ad affrettare la pubblicazione degli otto capitoli della sua memoria che oggi presento a questo Corpo Accademico, tanto più che essa contiene per alcune parti della quistione da lui studiata, una soluzione definitiva. Ho anche io consigliato al signor Koerner di incominciare la sua memoria con una esposizione della teoria di Kekulé punto di partenza dei suoi lavori; poichè conosco che questa importante teoria non ancora abbastanza conosciuta non è stata mai bene esposta in un libro italiano.

Per queste cose brevemente esposte credo che la pubblicazione della Memoria del Koerner riescirà non solo utile al progresso della scienza, ma altresì giovevole al progresso dello insegnamento chimico in Italia.

Dopo questo rapporto il Consiglio delibera la pubblicazione della Memoria che segue:

Digitized by Google

FATTI PER SERVIRE ALLA DETERMINAZIONE DEL LUOGO CHIMICO

NELLE SOSTANZE AROMATICHE

DI *W. Koerner.*

Il rapido progredire delle nostre conoscenze sperimentali intorno i così detti corpi aromatici, specialmente dovuto alla preferenza con cui i chimici si sono di queste sostanze occupati negli ultimi anni, ha permesso di formolare sopra la loro costituzione una ipotesi generale, la quale non solo spiega in modo soddisfacente e nello stesso tempo semplice ed elegante il loro comportamento speciale, ma oggi esercita già anche una decisa influenza sul progresso della intera chimica organica.

Il dogma dell'impossibilità di riconoscere la costituzione atomistica dei corpi, che or non è molto, veniva con tanto fervore sostenuto da valentissimi chimici, comincia ad essere abbandonato e dimenticato; e si può predire non lontano il giorno in cui una sufficiente raccolta di fatti ci permetterà di determinare l'interna architettura delle molecole. Una serie di esperienze dirette verso siffatto scopo formà l' oggetto di questa memoria. Comincerò ad abbozzar l' ipotesi di Kekulé colle modificazioni che il progresso sperimentale degli ultimi anni mi pare richiedere; dimostrerò in seguito come l' insieme dei fatti già ora stabiliti ci permetta di formolare sulla costituzione della sostanza generatrice di tutti i corpi aromatici, la benzina, un' idea che certamente non si allontanerà molto dalla verità. Descriverò finalmente una nuova serie di esperienze fatte nel laboratorio dell'Università di Palermo allo scopo di accumulare materiale di fatto per la soluzione dello stesso problema riguardo ai derivati della benzina.

I. Teoria di Kekulé sopra la costituzione delle sostanze aromatiche.

Il nome di *composti aromatici* si è dato da molto tempo ad un vasto gruppo di sostanze organiche, connesse fra loro per molti legami di parentela e che princi-

Digitized by Google

palmente per la loro relativa ricchezza di carbonio e certe altre proprietà differiscono dai così detti *corpi grassi*, opponendosi in certo qual modo ad essi. Questo nome, come si vede, non esprime nessuna nozione chimica e devesi solo all'odore, presentato da alcuni membri della famiglia o dai materiali naturali che servono alla loro preparazione.

Era serbato al genio di A. Kekulé di porre in piena luce la costituzione di questi composti, di spiegare i numerosissimi casi conosciuti di isomeria, di predirne altri in numero quasi incalcolabile, e non soltanto di connettere fra loro nel modo più naturale i termini più eterogenei che si trovavano isolati e fuori di ogni sistema, ma ben anche di stabilire strette relazioni fra essi ed i corpi meglio conosciuti.

Questo illustre chimico tenendo conto dei fatti seguenti:

1° Tutte le sostanze aromatiche anche le più semplici sono sempre relativamente più ricche di carbonio delle sostanze grasse corrispondenti;

2° Nel gruppo aromatico esistono delle sostanze omologhe;

3° I corpi i più semplici appartenenti al gruppo aromatico contengono al meno sei atomi di carbonio: e sotto l'influenza di energici reattivi si derivano sempre, anche dalle sostanze relativamente complicate, dei prodotti che non contengono se non 6 atomi di carbonio;

dedusse che in tutte le sostanze aromatiche esiste un nucleo comune formato di sei atomi di carbonio fra di loro in unione più intima che nol siano nei corpi grassi. A questo nucleo che sarebbe il gruppo C_6l_6 della benzina C_6H_6 possono aggregarsi altri atomi di carbonio precisamente nello stesso modo e colle stesse leggi con cui ciò avviene nel caso dei corpi grassi.

In questo modo tutte le sostanze aromatiche vengono riferite ad una sostanza madre, cioè alla benzina, la quale promette di divenire così in un tempo non troppo lontano il punto di partenza per la preparazione artificiale di esse tutte.

Per questo riguardo le sostanze aromatiche si possono definire come *derivati della benzina, formati da essa per la sostituzione di uno o parecchi atomi d'idrogeno per mezzo di altri elementi o gruppi composti* (*radicali o residui*).

Determinando dunque la struttura atomica di questo nucleo comune, si viene ad avere la chiave della costituzione chimica speciale dei corpi aromatici. L'applicazione logica delle due tesi cioè:

« 1° che il carbonio è un elemento tetravalente;

« 2° che i suoi atomi, come quelli di tutti gli altri elementi, si uniscono l'uno « all'altro in catena, saturandosi reciprocamente in parte o in tutto; »

tesi stabilite da Kekulé nel 1857 e che hanno permesso di render conto in un modo tanto soddisfacente e naturale della costituzione dei così detti corpi grassi, condusse alla soluzione del problema.

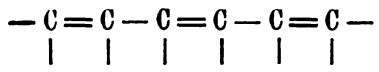
Mentre che nel gruppo dei così detti corpi grassi la connessione degli atomi del carbonio risulta dalla saturazione di una valenza dell'un atomo contro una valenza dell'atomo vicino, nella benzina invece si produce il congiungimento dei 6 atomi di

Digitized by Google

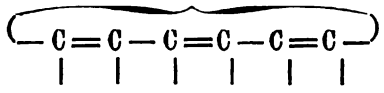
carbonio secondo una legge speciale di simmetria, e precisamente in modo che ognuno dei 6 atomi di carbonio saturi *due* valenze contro *due* di un secondo atomo vicino e si connetta per una terza valenza con un terzo atomo.

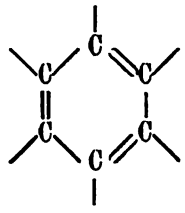
In questa maniera ogni atomo di carbonio conserva una valenza libera, e ognuno dei due atomi estremi ne presenta due fino a che la catena non si chiuda; ma nel caso della chiusura, una valenza dall'un estremo, saturando una dell'altro, ad ognuno di essi non resta libera se non una valenza sola.

Questi diversi modi di congiungimento si potrebbero rappresentare così:



Gruppo ottovalente (catena aperta)





Gruppo esavalente (catena chiusa).

Da questa catena chiusa derivano ora i composti detti aromatici, per la saturazione delle 6 valenze libere mediante altri elementi. Il gruppo C_6l_6 può essere saturato per mezzo di 6 atomi monovalenti; ogni valenza del nucleo può anche saturarsi con una valenza d'un atomo polivalente, il che però cagiona sempre l'entrata di altri atomi e produce la formazione di una catena laterale; perocchè dalla disposizione delle valenze libere del nucleo consegue secondo la teoria, che due di esse non possano venire saturate per le due valenze d'un solo atomo bivalente, o tre per le tre valenze d'un atomo trivalente ecc.

Ciò premesso veniamo ad esporre la costituzione dei derivati.

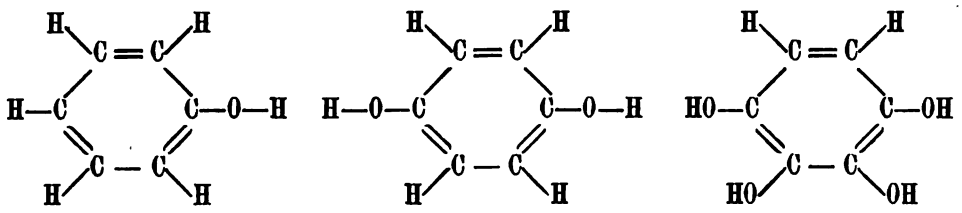
1. *Elementi monovalenti.*

Saturando il gruppo C_6l_6 per mezzo dell'idrogeno si ottiene la benzina; per la saturazione parziale o completa delle 6 valenze mediante del cloro, del bromo, del iodio e del fluore risultano i suoi prodotti di sostituzione. L'azione risultante di più atomi di carbonio che circondano da varii lati l'elemento sostituente l'idrogeno della benzina, spiega la grandissima stabilità di questi ultimi corpi.

Digitized by Google

2. *Elementi bivalenti.*

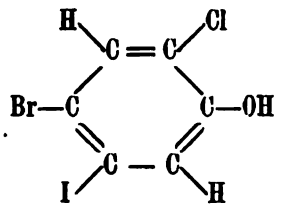
Se alcune o tutte le valenze libere del nucleo vengono saturate per mezzo dell'ossigeno, ogni atomo di quest'ultimo, essendo bivalente, deve portare seco il materiale necessario per soddisfare alla sua seconda valenza, e deve a tal effetto trascinare seco almeno un atomo monovalente, p. e. d'idrogeno:



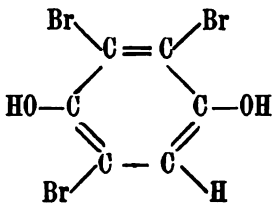
Così risultano i fenoli mono-, bi-,... es-atomici secondo il numero degli ossidrili (OH) che si contengono nel nucleo.

Questi prodotti di sostituzione divengono così simili agli alcooli terziarii, e si comprende come sotto l'influenza di un ossidante non possano trasformarsi in aldeidi, in acidi od in acetoni, essendo indispensabile per tale trasformazione la presenza d'idrogeno unito al medesimo atomo di carbonio, che contiene l'ossidrile.

In questi fenoli l'idrogeno, appartenente al nucleo della benzina, può come nella benzina stessa, essere sostituito da Cl, Br, I, ecc. ottenendosi in questo modo i prodotti di sostituzione dei fenoli, ecc.

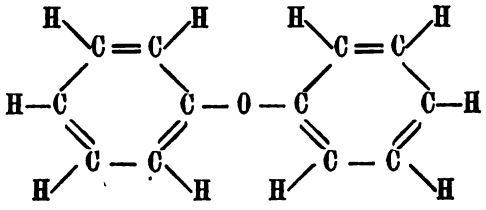


Cloro-bromo-iodo-fenol



Tri-bromo-resorcina

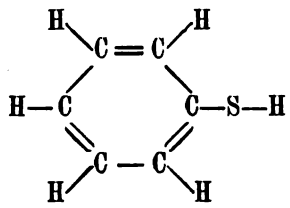
L'ossigeno colle sue due valenze può saturare una valenza d'un primo nucleo ed una d'un secondo, divenendo così il legame fra due residui della benzina



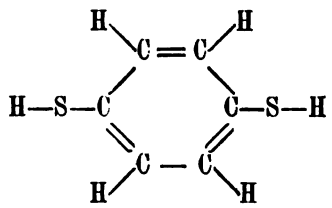
Etere del fenol

Digitized by Google

Similmente all'ossigeno, può lo zolfo con una valenza entrare nel nucleo saturando l'altra per l'idrogeno, onde risultano i thio-fenoli (nel linguaggio della teoria tipica i sulfidrati della benzina)

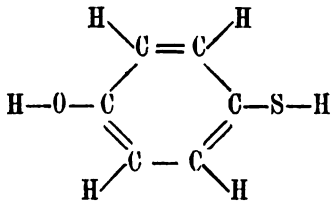


Tiofenol Benzolsolfidrato



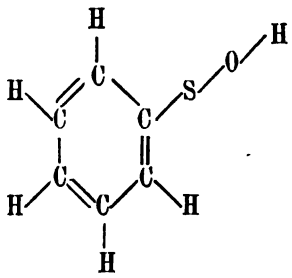
Benzolbisolfidrato

che hanno coi fenoli il medesimo rapporto, che esiste fra i mercaptani e gli alcooli. È inutile di accennare che possono esistere dei derivati misti, contenenti l'idrogeno della benzina in parte sostituito dall'ossidrile, in parte dal gruppo SH

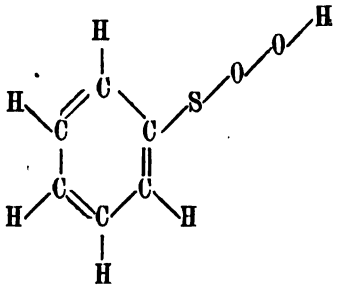


Si comprende di leggieri come anche lo zolfo possa colle sue due valenze legare fra di loro due nuclei C_6l_6 saturando una valenza di ognuno.

Ma lo zolfo può saturare una sua valenza con una del nucleo saturando l'altra non per l'idrogeno, ma per un gruppo che equivale un atomo d'idrogeno, come sarebbero: — O — H; — O — OH; — O — O — OH, formando così tre serie di prodotti

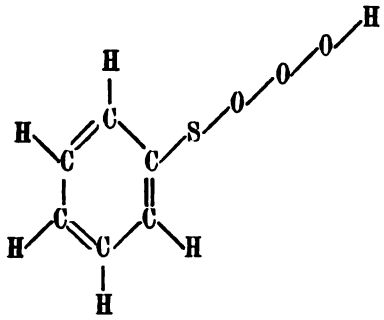


sconosciuto

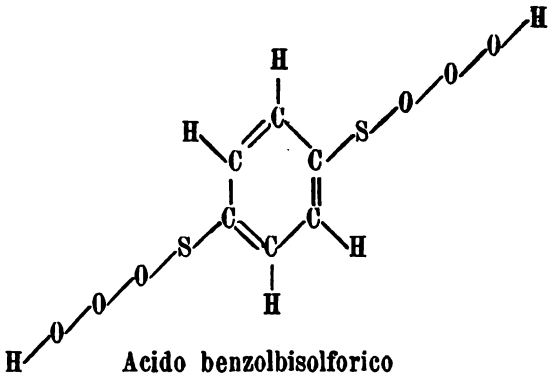


Acido benzolsolforoso

Digitized by Google



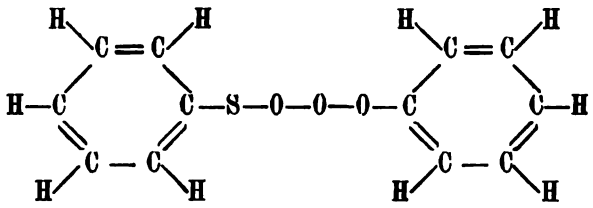
Acido benzolsolforico



Acido benzolbisolforico

delle quali la prima non è finora conosciuta. L'acido $C_6 H_5 . SO_2 H$ si suol chiamare acido benzolsolforoso, mentre che i corpi contenenti il residuo SO_3H si conoscono sotto il nome di acidi benzolsolforici, e precisamente benzolmonosolforico o benzolsolforico se contengono una volta questo radicale, e benzolbisolforico se lo contengono due volte.

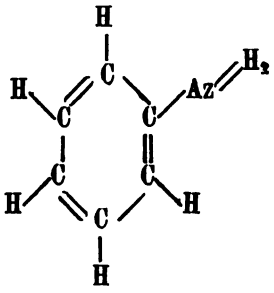
In fine il gruppo bivalente — S — O — O — O — rispetto a due nuclei $C_6 l_6$ funziona come si dichiarò dell'ossigeno e poscia dello zolfo, cioè satura una valenza di un gruppo ed una dell'altro, e li lega così insieme.



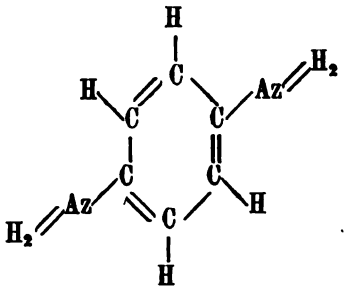
Solfobenzide

3. *Elementi trivalenti.*

Ad ogni atomo d'azoto che entra nel nucleo, restano due valenze disponibili, che in varii modi possono essere saturate. Saturandole coll'idrogeno,



Amidobenzol
(Anilina)

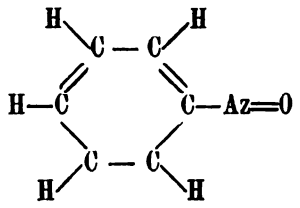


Biamidobenzol
(Phenilendiammina)

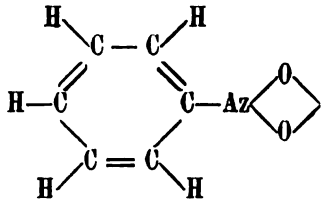
Digitized by Google

si ottengono le varie basi aromatiche, l'acidità delle quali si misura dal numero di residui d'ammoniaca che contengono.

Se all'incontro le due valenze disponibili dell'azoto vengono soddisfatte per mezzo dell'ossigeno, formansi due altre serie di prodotti, secondo che la saturazione delle due valenze si effettua per le due valenze d'un solo atomo d'ossigeno (derivati nitrosi)



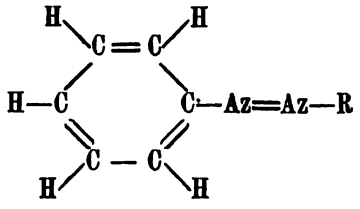
od ha luogo per quelle appartenenti a due atomi d'ossigeno



i quali necessariamente in questo caso devono legarsi per la seconda valenza fra di loro (prodotti nitrici).

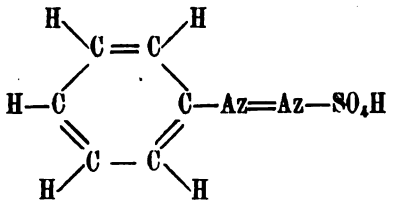
L'azoto che si trova con una valenza nel nucleo, può finalmente aver saturato una o tutte due le rimanenti sue affinità con dell'altro azoto, dando luogo così alla formazione di due serie di prodotti (sostanze diazotate, e azo-composti), che non hanno sin oggi i loro corrispondenti nella serie dei così detti corpi grassi.

Le sostanze *diazotate* risultano dalla saturazione delle due valenze libere dell'azoto, contenuto nel nucleo, per mezzo di due d'un altro atomo d'azoto, il quale ha la sua terza valenza saturata con un qualsiasi residuo monovalente R'

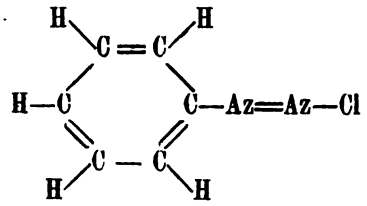


il quale, secondo che forma il residuo d'un acido o d'un alcaloide, produce o i sali dei composti diazotati

Digitized by Google

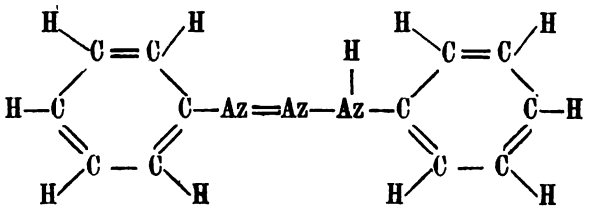


Solfato di diazobenzina



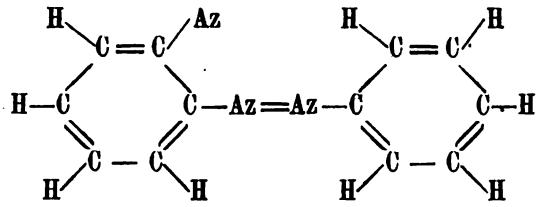
Cloruro di diazobenzina

o le sostanze diazo-amidate



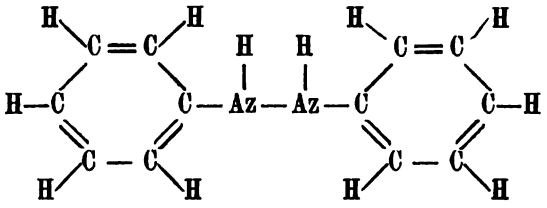
Diazo-amido-benzina

Gli *azocomposti* invece derivano sempre da due nuclei, uniti fra di loro per mezzo di due atomi d'azoto che saturano le loro rimanenti quattro valenze reciprocamente:



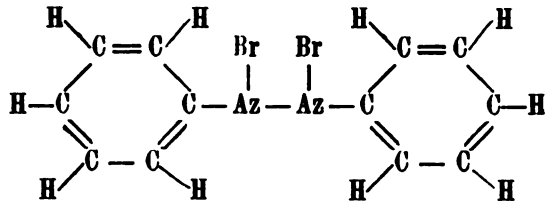
Azobenzide

I due atomi d'azoto che servono di legame tra i due nuclei, essendo capaci di unirsi fra di loro con una sola valenza di ognuno, e di presentare così due valenze libere, possono aver saturate queste sia da due atomi monovalenti



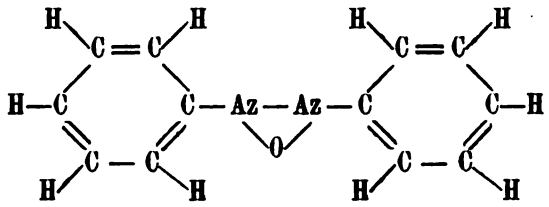
Idr-azobenzide

Digitized by Google



Bibromo-azobenzide

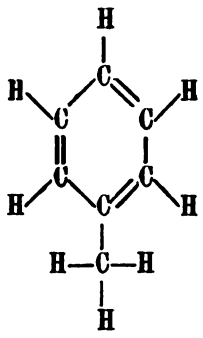
sia da un atomo d'ossigeno,

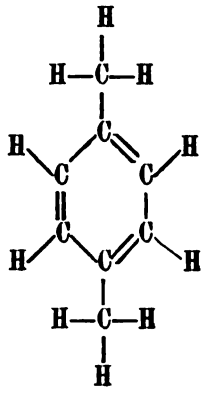


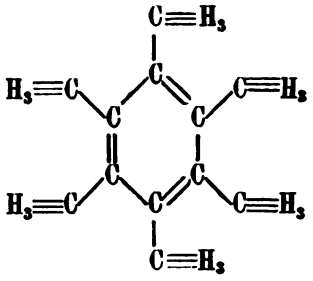
Az-ossi-benzide

4. *Elementi tetravalenti.*

Il carbonio conserva per ogni suo atomo, che entra nel nucleo, tre valenze intatte. Saturando queste per l'idrogeno, si producono degli idrocarburi







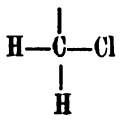
omologhi alla benzina, e che possono riguardarsi come formati da essa per la sostituzione di uno o più atomi d'idrogeno con un egual numero di metili. — CH_3.

$C_6\ H_6$
$C_6\ H_5\ .\ CH_3$
$C_6\ H_4\ .\ (CH_3)_2$
$C_6\ H_3\ (CH_3)_3$
$C_6\ H_2\ (CH_3)_4$
$C_6\ H\ .\ (CH_3)_5$
$C_6\ \ (CH_3)_6$

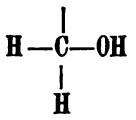
Digitized by Google

Queste catene laterali — CH_3 possono subire le stesse trasformazioni, di cui sono suscettibili quando fanno parte della molecola di un corpo grasso.

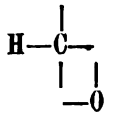
Si comprende così la loro trasformazione in cloruro alcoolico,



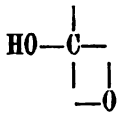
in un alcool



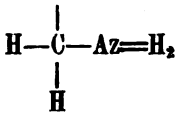
in un aldeide



od in un acido

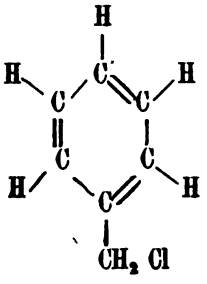


in un' ammoniaca composta ecc.

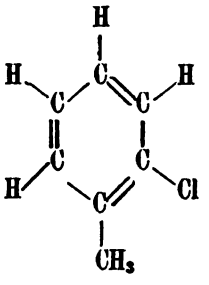


e si vede come i corpi così ottenuti sono isomeri con quelli contenenti il gruppo metilico intatto, e presentante la sostituzione nel nucleo.

Così sono isomeri il cloruro benzilico col toluene clorurato



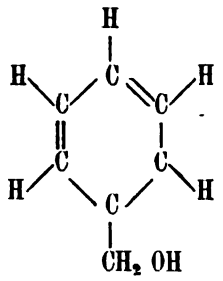
Cloruro benzilico



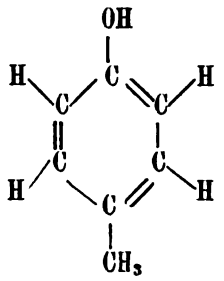
Monoclorotoluene

Digitized by Google

l'alcool benzilico col cresol,

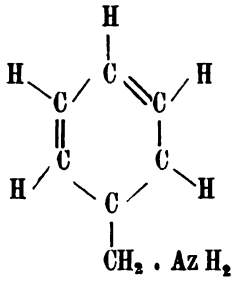


Alcool benzilico

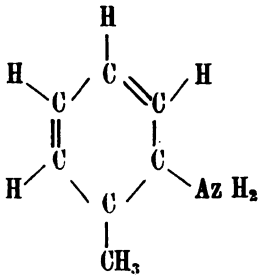


Cresol

la benzilammina coll'amidotoluol,



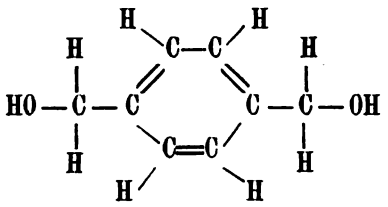
Benzilammina



Amidotoluene

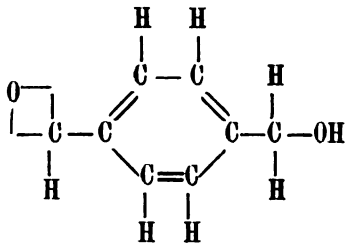
e si prevedono le differenze che queste sostanze presentano nel loro comportamento.

Si comprende da sè che un idrocarburo contenente due o più volte il gruppo metile come catena laterale, può per tal causa subire due o più volte queste modificazioni del medesimo gruppo. Così l'idrocarburo $C_6 H_4 (CH_3)_2$ potrà essere trasformato p. e. in un alcool bivalente (glicol),

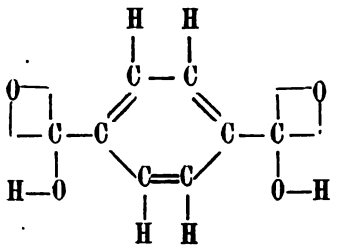


come nel corpo intermedio fra questo glicol e l'aldeide corrispondente ecc.,

Digitized by Google

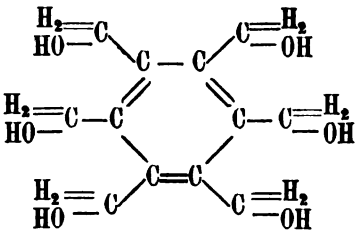


e infine nell'acido bibasico

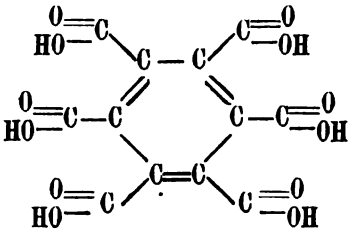


Acido tereftalico.

Dalla benzina esa-metilata alla sua volta dovrà ottenersi un alcool esavalente



che per l'ossidazione dovrebbe essere trasformato nell'acido esabasico

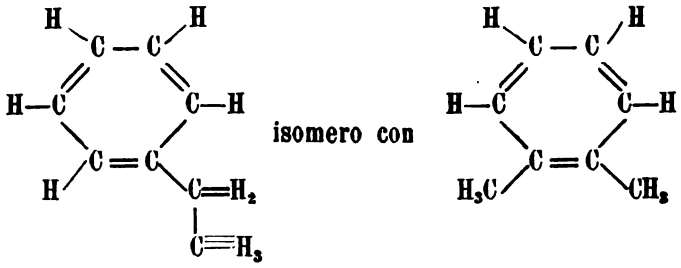


che si trova in natura sotto forma di sale di allumina ed ha ricevuto il nome di acido mellitico.

Inoltre è evidente che mediante la sostituzione del loro idrogeno per nuovi gruppi

Digitized by Google

metili o per altri radicali alcoolici, possono quelle catene venire prolungate, e dar luogo così alla formazione di altre serie di omologhi della benzina; i rappresentanti delle quali sono naturalmente isomeri coi derivati metilici or ora descritti, p. e.:



Etilbenzina. Dimetilbenzina.

Della stessa maniera sono isomeri

$C_6 H_5 . (CH_2 - CH_2 - CH_3)$ Propilbenzina

$C_6 H_4 \begin{cases} CH_3 \\ (CH_2 - CH_3) \end{cases}$ Etilmetilbenzina

$C_6 H_3 \begin{cases} CH_3 \\ CH_3 \\ CH_3 \end{cases}$ Trimetilbenzina

ai quali tre composti si deve aggiungere inoltre la pseudo-propilbenzina

$$CH_5 \left(CH \begin{matrix} -CH_3 \\ -CH_3 \end{matrix} \right)$$

Possono dunque esistere varie specie d'idrocarburi omologhi alla benzina, le une dovute all'aumento del numero di catene laterali, e le altre provenienti dal prolungamento di esse, che può dal suo canto aver luogo in diverse maniere.

In riguardo alle trasformazioni, delle quali sono suscettibili queste catene prolungate, vale tutto ciò ch'è stato sopra detto all'occasione dei gruppi metilici; e si comprenderanno senz'altro gli esempi seguenti di derivati dell'idrocarburo $C_6 H_5 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

$C_6 H_5 . CH_2 - CH_2 - CH_2 Cl$ Monocloropropilbenzina
$C_6 H_5 . CH_2 - CH_2 - CH_2 . OH$ Alcoole fenilpropilico
$C_6 H_5 . CH_2 - CH_2 - CH . O$ Aldeide fenilpropilica
$C_6 H_5 . CH_2 - CH_2 - COOH$ Acido fenilpropionico
$C_6 H_5 . CH Br - CH Br - COOH$ » fenilbibromopropionico

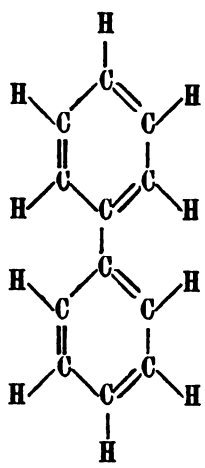
Digitized by Google

$C_6 H_5 . CH = CH - COOH$	Acido fenilacrilico (cinnamico)
$C_6 H_5 . CH = CH - COH$	Aldeide fenilacrilica
$C_6 H_5 . CH = CH - CH_2 OH$	Alcool fenilacrilico (stirone)
$C_6 H_5 . CH_2 - CHOH - COOH$	Acido fenillactico
$C_6 H_5 . CH Br - CHOH - COOH$	» fenilbromolactico
$C_6 H_5 . CH = COH - COOH$	» fenilossiacrilico
$C_6 H_5 . CH_2 - CHI - COOH$	» feniliodopropionico
$C_6 H_5 . C \equiv C - COOH$	» fenilpropiolico
$C_6 H_5 . CH_2 - CH_3$	Etilbenzina
$C_6 H_5 . CH = CH_2$	Vinilbenzina (stirol)
$C_6 H_5 . C \equiv CH$	Acetilenbenzina.

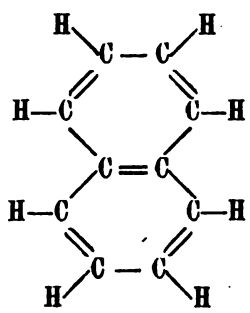
Ogni corpo aromatico può dunque essere considerato in due maniere diverse, come benzina contenente uno o diversi radicali in sostituzione del suo idrogeno, ovvero come un corpo grasso o anche come un corpo inorganico unito con un residuo della benzina.

Ciò spiega come ogni sostanza si comporta nelle sue catene laterali, come farebbero queste se non fossero unite alla benzina, mentre che presenta nel nucleo il comportamento speciale della benzina.

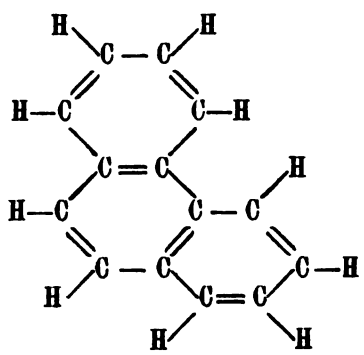
Finalmente merita essere accennato come uno o più atomi d'idrogeno della benzina possono essere sostituiti dal residuo della benzina stessa, o da residui analoghi



Difenile



Naftalina



Antracene

5. *Isomerie nei composti aromatici.*

Sin dal principio di questo capitolo fu considerato, quale uno de' meriti principali della ipotesi esposta, la maniera colla quale essa rende conto dei numerosi casi di

Digitized by Google

isomeria, osservati per queste sostanze, e delle loro cause, provate o probabili; ora possiamo confermare e meglio dimostrare ciò che allora asserimmo.

L'isomeria delle sostanze aromatiche deriva secondo l'ipotesi da due cause diverse: in primo luogo essa può dipendere dal fatto che i composti isomeri contengano catene laterali di composizione diversa; in secondo luogo essa può provenire da ciò che le catene laterali contenute nei composti isomeri siano di composizione identica ma trovinsi in posizioni relative diverse.

Vari esempi di composti isomeri della prima categoria furono già dati all'occasione degli omologhi della benzina; dalle formole seguenti si vedono le cause dell'isomeria per alcuni altri casi simili.

	$C_8 H_8 O_2$		
$C_6 H_5 . CH_2 . COOH$	$C_6 H_5 . COO CH_3$	$C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} CH_3 \\ COOH \end{matrix} \right.$	$C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OCH_3 \\ COH \end{matrix} \right.$
Acido α-toluico	Etere metilbenzoico	Acido β-toluico (di Noad)	Aldeide anisica

---

	$C_7 H_8 O$	
$C_6 H_5 . CH_2 OH$	$C_6 H_5 . O CH_3$	$C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OH \\ CH_3 \end{matrix} \right.$
Alcool benzilico	Anisol	Cresol

	$C_7 H_9 Az$	
$C_6 H_5 . CH_2 . Az H_2$	$C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} Az H_2 . \\ CH_3 \end{matrix} \right.$	$C_6 H_5 . Az H . CH_3$
Benzilammina	Toluidina	Metilanilina

	$C_8 H_8 O_3$	
$C_6 H_5 . CHOH . COOH$	$C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OH \\ COO CH_3 \end{matrix} \right.$	$C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} O CH_3 \\ COOH \end{matrix} \right.$
Acido mandelico	Etere monometilico dell' acido salicilico	Acido metilsalicilico

$$C_6 H_3 \left\{ \begin{matrix} CH_3 \\ OH \\ COOH \end{matrix} \right.$$

Acido cresotinico

Digitized by Google

$C_7 H_7 Az O_2$

$C_6 H_4 \left\{ \begin{array}{l} OH \\ CO\ Az\ H_2 \end{array} \right.$ Salicilamide

$C_6 H_4 \left\{ \begin{array}{l} Az\ H_2 \\ COOH \end{array} \right.$ Acido amidobenzoico ecc.

$C_6 H_5 . Az H . CO_2 H$ Acido carbanilico

$C_6 H_4 \left\{ \begin{array}{l} Az\ O_2 \\ CH_3 \end{array} \right.$ Nitrotoluene

---

$C_9 H_{11} Az O_3$

$C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} OH \\ COOH \\ Az\ CH_3\ CH_3 \end{array} \right.$

$C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} O\ C_2 H_3 \\ COOH \\ Az\ H_2 \end{array} \right.$

$C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} OH \\ COO\ C_2 H_5 \\ Az\ H_2 \end{array} \right.$

$C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} C_2 H_4 . Az\ H_2 \\ COOH \\ OH \end{array} \right.$

$C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} CH \left\{ \begin{array}{l} COOH \\ CH_5 \end{array} \right. \\ Az\ H_2 \\ OH \end{array} \right.$

$C_6 H_2 \left\{ \begin{array}{l} C_2 H_5 \\ COOH \\ Az\ H_2 \\ OH \end{array} \right.$

$C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} CH_2\ COOH \\ OCH_3 \\ Az\ H_2 \end{array} \right.$

$C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} CH_2\ CH_2\ COOH \\ OH \\ Az\ H_2 \end{array} \right.$

$C_6 H_2 \left\{ \begin{array}{l} CH_2\ OH \\ CH_2\ OH \\ COH \\ Az\ H_2 \end{array} \right.$

ecc.

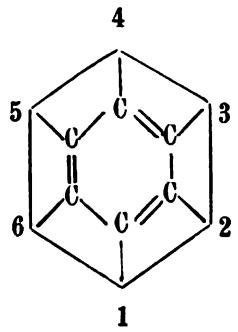
Un interesse di gran lunga maggiore di questa prima categoria di corpi isomeri, presenta la già accennata seconda, nella quale la causa dell'isomeria proviene dalla *differente posizione* relativa delle catene laterali di composizioni identiche.

Per comprendere meglio questa specie d'isomeria bisogna rispondere dapprima alla questione se le 6 valenze libere del nucleo $C_6 l_6$ siano di valore identico, o se probabilmente in conseguenza di una posizione diversa relativamente a' sei atomi di carbonio, esse presentino delle differenze nel loro valore. Se l'idea del Kekulé intorno alla costituzione atomica del nucleo $C_6 l_6$ fosse una verità dimostrata e non un' ipotesi, l'uguaglianza dei sei posti occupati nella benzina dei sei atomi d'idrogeno non avrebbe bisogno d'altra prova, perchè ognuno di essi atomi si trova in condizione assolutamente identica con quelle degli altri cinque riguardo si ai varii atomi del carbonio, che all'insieme del nucleo. In questo caso un residuo introdotto al posto di uno qualsiasi de' 6 atomi d'idrogeno darebbe sempre il medesimo prodotto monosostituito, e la causa dell' isomeria dei corpi polisostituiti resterebbe soltanto a cercarsi in differenze esistenti nelle posizioni relative dei gruppi sostituenti. Nel se-

Digitized by Google

condo caso all'incontro, le valenze libere del nucleo essendo differenti fra loro, l'isomeria potrebbe anche provenire dalla differente posizione assoluta occupata dal residuo introdotto.

Non essendo conosciuti fatti opposti alla prima maniera di vedere, il Kekulé preferì la prima ipotesi come più semplice, e siccome nel capitolo seguente verrà esposta la prova sperimentale dell'esattezza di essa, ce ne serviremo sin d'ora come base di tutte le considerazioni che seguono. Così le sei valenze libere del nucleo, in proiezione almeno, possono essere rappresentate dai vertici d'un esagono regolare



e si comprende senz' altro come nel caso che si sostituiscano mano mano 6 atomi d'idrogeno della benzina con il medesimo elemento o con la medesima catena laterale divengono possibili i seguenti casi d'isomeria.

Nella tavola seguente i posti delle valenze sono indicati con numeri progressivi riferibili alla figura. Si avverta che le posizioni 1, 5 ed 1, 6 sono identiche rispettivamente alle 1, 3 ed 1, 2.

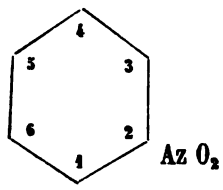
NUMERO DEGLI ATOMI D'H SOTITUITI	NUMERO DELLE MODIFICAZIONI	POSTI DEGLI ATOMI D' H SOSTITUITI
Uno	Una	1
Due	Tre	1, 2 — 1, 3 — 1, 4
Tre	Tre	1, 2, 3 — 1, 2, 4 — 1, 3, 5
Quattro	Tre	1, 2, 3, 4 — 1, 2, 4, 5 — 1, 3, 4, 5
Cinque	Una	1, 2, 3, 4, 5
Sei	Una	

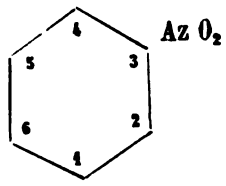
Se tre o più delle valenze libere del nucleo vengono saturate da elementi diversi, il numero dei membri isomeri diviene maggiore, ma è sempre facilissimo a calcolarsi per ogni caso concreto.

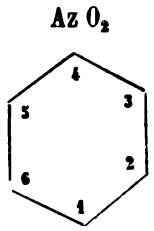
Digitized by Google

Ciò verrà maggiormente rischiarato da alcuni esempi.

Per il nitrofenol $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OH \\ Az\ O_2 \end{matrix} \right.$ come corpo bisostituito si prevedono tre modificazioni isomeriche, secondo che il gruppo $Az\ O_2$ occupa i posti 2, 3, o 4, chiamando sempre 1 il posto dell'ossidrile OH







$C_6\ OH\ .\ Az\ O_2\ .\ H_4$ $C_6\ OH\ .\ H\ .\ Az\ O_2\ .\ H_3$ $C_6\ OH\ .\ H_2\ .\ Az\ O_2\ .\ H_2$

e noi conosciamo in fatto già due mononitrofenoli diversi. Per altri derivati bisostituiti si poterono ottenere tutte e tre le modificazioni indicate dalla teoria. Così io mostrai come per la sostituzione di due ossidrili ai posti di due atomi d'idrogeno della benzina possono prepararsi tre modificazioni diverse della benzina biossidrilica, cioè l'idrochinone, la resorcina e la pirocatechina, le quali corrispondono ad altrettante serie di derivati bisostituiti. Per indicare col nome stesso degli isomeri la serie alla quale essi appartengono, si sogliono impiegare i prefissi *orto* per la serie che corrisponde all'idrochinone, *para* per la serie contenente la resorcina, e *meta* per la serie della pirocatechina.

Ho scelto i nomi:

1° *ortoderivati* per quei prodotti di sostituzione che il più spesso risultano dall'azione diretta dell'elemento sostituente. L'azione del cloro, del bromo, del iodo e dell'acido nitrico sull'anilina, sull'acido benzoico, sul fenol, ecc. fornisce sempre, come prodotti principali, corpi appartenenti a questa serie, benchè spesso accompagnati con quantità più o meno considerevole di derivati che fanno parte di altre serie;

2° *paraderivati* per quelli che corrispondono alla modificazione della nitroanilina derivante dalla binitrobenzina e che porta da molti anni il nome di paranitroanilina. Alla medesima serie appartengono con grandissima probabilità l'acido paraossibenzoico ed i corrispondenti derivati sostituiti dell'acido benzoico, per i quali eziandio era da molto tempo in uso il prefisso *para;*

3° *metaderivati* per la terza serie e ciò principalmente per evitare il nome *isoderivati* che avrebbe introdotto nuova confusione nel linguaggio per la ragione che il corpo che si conosceva da molto tempo sotto il nome di isonitrofenol fa parte della prima serie.

Digitized by Google

Per il binitrofenol $C_6 H_3 \left\{ \begin{array}{l} OH \\ Az\ O_2 \\ Az\ O_2 \end{array} \right.$ prodotto trisostituito, contenente due residui diversi, si prevedono 6 modificazioni isomeriche

$C_6 . OH . Az\ O_2 . Az\ O_2 . H_3$ $C_6 . OH . H . Az\ O_2 . Az\ O_2 . H_2$ $C_6 . OH . H_2 . Az\ O_2 . H . Az\ O_2$
$C_6 . OH . Az\ O_2 . H_3 . Az\ O_2$ $C_6 . OH . H . Az\ O_2 . H . Az\ O_2 . H$
$C_6 . OH . H . Az\ O_2 . H_2 . Az\ O_2$

Se i tre residui, occupando tre posti del nucleo, sono tutti e tre diversi fra loro, il numero degli isomeri cresce nuovamente e corrisponde a 10. Per il bromonitrofenol p. e. si prevedono le modificazioni isomeriche seguenti:

$C_6 . OH . Az\ O_2 . Br . H_3$ $C_6 . OH . Br . Az\ O_2\ H_3$ $C_6 . OH . Br . H . Az\ O_2 . H_2$
$C_6 . OH . Az\ O_2 . H . Br . H_2$ $C_6 . OH . H . Az\ O_2\ Br . H_2$ $C_6 . OH . H . Br . Az\ O_2 . H_2$
$C_6 . OH . Az\ O_2 . H_2 . Br . H$ $C_6 . OH . H . Az\ O_2 . H . Br . H$
$C_6 . OH . Az\ O_2 . H_3 . Br.$ $C_6 . OH . H . Az\ O_2 . H_2 . Br$

Questa è in breve la teoria del Kekulé sulla costituzione delle sostanze aromatiche. Molte volte attaccata per un gran numero di fatti, che ad essa si apponevano e non potevano averne spiegazione, questa teoria fin ora risultò sempre vincitrice, mostrando l'inesattezza delle osservazioni contrarie, ed è divenuta una delle più feconde, che da molto tempo siano state create in chimica. E siccome comparando le conseguenze, che necessariamente ne derivano, coi fenomeni e colle proprietà chimiche che noi osserviamo, essa si accorda con tutti i risultamenti già conosciuti dell'esperienza, e viene ogni di confermata da osservazioni, così essa pare aver acquistato un grado di probabilità assai vicino a ciò che in fisica si chiama certezza.

II. Dimostrazione dell'uguaglianza de' sei posti d'idrogeno nella benzina.

In una memoria, pubblicata nei *Comptes rendus* (1) l'anno 1866 io mostrai come nello studio de' casi d'isomeria nei composti aromatici si presentano due problemi principali:

in primo luogo si può cercare di stabilire coll'esperienza, quali siano i corpi di analoga costituzione, nei quali cioè la sostituzione avvenga in posti corrispondenti;

(1) Vol. 63, pag. 564.

Digitized by Google

in secondo luogo si può proporre di specificare maggiormente questi posti di sostituzione, cercando da quanti atomi d' idrogeno della primitiva molecola di benzina gli elementi o gruppi sostituenti siano separati fra loro. Nella sua più grande generalità questo secondo problema potrebbe denominarsi la *determinazione del* LUOGO CHIMICO *dei residui sostituenti.*

In quella occasione io aveva già dichiarato possibile, benchè sembrasse a prima vista inaccessibile, anche la soluzione di quest' ultimo problema per mezzo di un sufficiente numero di esperimenti convenientemente scelti.

Da qùel tempo il numero dei fatti sicuri crebbe così considerevolmente che per molti casi la soluzione del primo problema venne raggiunta ed inoltre io potei nel 1867 indicare in una memoria presentata all'Accademia del Belgio e pubblicata nel suo Bullettino (1), una via che doveva necessariamente condurre alla soluzione del secondo. Frattanto il celebre chimico *Baeyer* (2) cui si debbono le più importanti scoperte sperimentali relative a questa parte della chimica organica, spiegando la formazione del mesitilene mediante tre molecole di acetone, che ad alta temperatura si uniscono fra loro eliminando tre molecole di acqua, venne alla conclusione che il mesitilene deve essere riguardato come benzina, nella quale tre *atomi alternativi* d' idrogeno sono sostituiti da tre gruppi metili.

Dall'altro lato *Graebe* (3) sviluppando un' ipotesi emessa da *Dewar* e da *Erlenmeyer* intorno alla costituzione della naftalina, ipotesi che fin ad un certo punto sembra aver egli rigorosamente dimostrato mediante i risultati sperimentali d' un suo bellissimo lavoro su questa sostanza, dedusse che i due carbossili dell' acido ftalico sostituiscono nella molecola della benzina *due atomi vicini* d'idrogeno.

Combinando quest'ultima deduzione con quella sopra indicata del Baeyer e con altre simili considerazioni, egli credè potere stabilire che nei derivati bisostituiti i gruppi sostituenti trovansi in posizioni vicino nella serie degli orthoderivati, rappresentata dall' idrochinone, mentre che sono separati da un atomo d'idrogeno nei metaderivati dei quali fa parte la pirocatechina, e trovansi in posizioni opposte nella serie della resorcina ossia dei paraderivati.

Così il problema del luogo chimico sarebbe stato definitivamente risoluto pei derivati bisostituiti e nuove esperienze parrebbero superflue. Io credo però, non ostante la probabilità di qualcuna delle deduzioni del Baeyer e del Graebe, che nessuna di esse possa dirsi rigorosamente dimostrata. Oltre a ciò nel concatenamento delle deduzioni non vi è sempre una necessaria figliazione. Di fatto non pare si possa ammettere qual prova decisiva della costituzione del mesitilene il modo di sua formazione per mezzo dell'acetone. Imperocchè la reazione fra tre molecole relativamente semplici, che operano tra loro ad alta temperatura con eliminazione di una parte

(1) *Bulletin de l'Académie de Belgique*, vol. XXIV, pag. 167.
(2) *Ann. chem. pharm.*, vol. CXL, pag. 306.
(3) Ibidem, vol. CXLIX, pag. 25.

Digitized by Google

dei loro elementi per dar luogo ad un prodotto complesso e di costituzione affatto diversa, non può immaginarsi avvenire senza un grave disturbo di equilibrio, e siam condotti a credere che debba generarsi il corpo più stabile nelle condizioni in cui nasce. Egli è soltanto nel caso di metamorfosi semplici nelle sostanze aromatiche contenenti già quel nucleo tanto stabile di carbonio, che può essere giustificata la supposizione che un nuovo corpo introdotto prenda il luogo medesimo dell'elemento spostato e che perciò il prodotto risultante appartenga alla medesima serie. Per questa via io credo si possa giungere con maggior sicurezza, sebbene assai più lentamente, alla soluzione del problema dei luoghi chimici.

Non più rigorosamente fondata è la conclusione del Graebe sulla costituzione dell'acido ftalico. Non vi ha dubbio che l'esperienza di questo chimico dimostra essere la naftalina formata da due anelli di benzina, aventi di comune due atomi di carbonio. Ma non ostante che la supposizione più semplice che possa farsi sulla posizione relativa di questi due ultimi atomi sia che essi siano vicini, fig. I, pure ciò non è rigorosamente dimostrato da nessun fatto, e nessun fatto si appone perchè si ammettano le altre due posizioni possibili che sono indicate nelle figure II e III (1),

Fig. I.

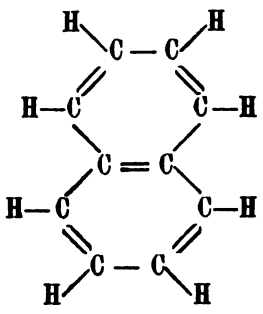


Fig. II.

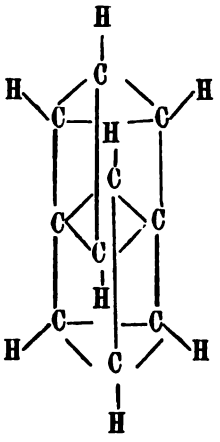
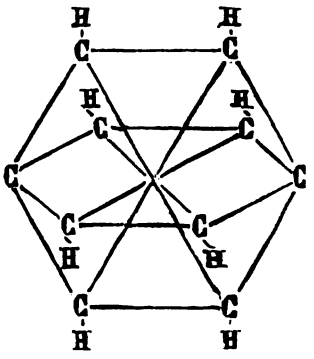


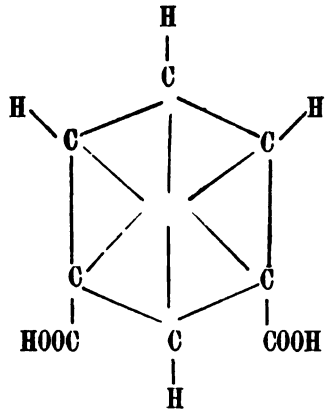
Fig. III.

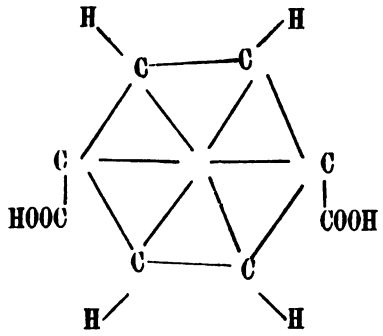


Ammettendo per la naftalina una delle due posizioni or ora indicate, fig. II e III, quando essa si trasforma in acido ftalico, i due carbossili restano collegati a due atomi di carbonio non vicini.

(1) Per figura III è bene notare che sono considerati i due anelli di benzina in piani perpendicolari fra loro.

Digitized by Google





Oltre a ciò che precede, vi hanno altre ragioni che fannomi dubitare dell'esattezza di tutte le conclusioni di Graebe. Ed invero: 1° alcuni fatti che esporrò e discuterò in altra occasione mi fanno credere poco probabile la vicinanza dei due gruppi sostituenti nella serie degli ortoderivati e la loro posizione alternativa nella serie dei *meta;* 2° non può giustificarsi la supposizione che i due atomi d'ossigeno nel chinone e perciò i due ossidrili nell'idrochinone siano in posizioni vicine, sin che almeno non siasi sperimentalmente provato che nell'umbelliferone, isomero del chinone e per la sua trasformabilità in resorcina appartenente alla serie *pará*, non esistono anche due atomi di ossigeno saturantisi reciprocamente con una valenza. Oltre a ciò alcuni esempi nei corpi diazotati dimostrano che anche nella serie *meta* avviene il caso che i due gruppi sostituenti si saturino reciprocamente.

Per queste ragioni io non credo ozioso riesaminare e discutere sin dalle fondamenta l'argomento del luogo chimico nelle serie aromatiche.

La prima questione fondamentale a considerarsi nella determinazione del luogo chimico nei composti aromatici, è quella della eguaglianza dei 6 posti d'idrogeno nella molecola di benzina. Se questa eguaglianza potesse essere dimostrata per mezzo di esperienze, la distribuzione perfettamente simmetrica, tanto degli atomi del carbonio, quanto di quelli dell'idrogeno sarebbe definitivamente stabilita, ed inoltre si avrebbe una prova decisiva della disposizione anulare degli atomi del carbonio. Con ciò la rappresentazione grafica dei posti d'idrogeno mediante i vertici d'un esagono regolare (come projezione al meno) verrebbe giustificata. (Una eventuale rappresentazione mediante le estremità degli assi di un ottaedro regolare sarebbe già inammissibile, perciocchè pei derivati bisostituiti permetterebbe due sole serie d'isomeri e si opporrebbe quindi all'esistenza sperimentalmente provata di (al meno) tre serie). Malgrado questa grande importanza della quistione sull'egual valore delle 6 valenze libere del nucleo C_6I_6, non se ne è finora data e nemmanco tentata la soluzione sperimentale; e soltanto per la ragione che non siano conosciuti dei fatti con

Digitized by Google

qualche certezza stabiliti (1), i quali si oppongano all'*ammissione* dell'uguaglianza, quest'ultima, dietro l'esempio di Kekulé, come l'ipotesi la più semplice, senz'altro è stata quasi generalmente ammessa. Per mezzo delle considerazioni seguenti si riesce a togliere quest'incertezza.

I tre acidi ossi-benzol-formici $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OH \\ COOH \end{matrix} \right.$ conosciuti sotto i nomi di acido ossibenzoico, acido salicilico ed acido paraossibenzoico, mediante eliminazione di anidride carbonica cioè sostituendo al residuo formico COOH un atomo d'idrogeno H, si trasformano nel medesimo (2), ossibenzol o fenol $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OH \\ H \end{matrix} \right.$, o $C_6 H_5 . OH$; per conseguenza nei tre acidi in questione il posto occupato dall'ossidrile fenico deve essere sempre lo stesso od almeno perfettamente simile e di egual valore, epperò la causa dell'isomeria dei tre acidi non si può più cercare in una differenza assoluta nel posto occupato da questo gruppo, ma si deve attribuire sia ad un'eventuale diversità nei posti occupati dal residuo formico, sia alle diverse posizioni relative di questo residuo e dell'ossidrile, od in terzo luogo insieme ad ambedue queste condizioni.

Se ora si sostituisce nei tre sopradetti acidi all'ossidrile fenico il cloro, e si sottomettono le tre modificazioni isomeriche, così ottenute, dell'acido monochlorobenzoico, $C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} Cl \\ COOH \end{matrix} \right.$ all'azione dell'amalgama di sodio, si ottiene come risulta dalle esperienze di Beilstein (3), da tutte e tre il *medesimo* acido benzoico $C_6 H_5 . COOH$ e non tre modificazioni diverse, come avrebbe dovuto aversi, se vi fosse stata qualche differenza nel valore dei tre posti occupati negli acidi primitivi dal residuo formico.

Si vede da ciò che l'isomeria è intimamente legata all'esistenza di due gruppi sostituitori e cessa ogni qualvolta al posto di uno di questi gruppi si rimetta un atomo d'idrogeno. Indichiamo per brevità con H^{ω} il posto occupato dell'ossidrile fenico, e trovato identico nei tre acidi sopradetti; e con $H^x = H^y = H^z$ i tre posti occupati dal residuo formico rispettivamente nei medesimi tre acidi salicilico, ossibenzoico e paraossibenzoico, come si è dimostrato sarà:

$$H^x = H^y = H^z$$

(1) Non possiamo considerare come tali quelli contenuti nelle asserzioni di *Jungfleisch* (*Zeitschr. für Chem.* H. F. I, pag. 672, II, pag. 221), e di *Otto*, (*Ann. Chem. Pharm.*, vol. 141, pag. 107) sulla esistenza di due modificazioni isomeriche della benzina pentaclorurata. Il Jungfleisch non ha dato che una nota preliminare senza aver finora fornito le prove; e dell'incertezza dei risultati di Otto il lettore potrà da sè convincersi, leggendo *Ann. Chem. Pharm.*, vol. 145, pag. 327, *Zeitschr. für Chem.*, N. F. 1867, pag. 141, *ibid.*, 1868, pag. 624. Raccomandiamo all'attenzione del lettore il seguente brano: « Ho nuovamente avuto un' occasione per osservare come una quantità relativamente piccolissima di una materia straniera possa cambiare le proprietà d'un corpo » ecc. *Ann. Chem. Pharm.*, 143, pag. 229, nota.

(2) All'identità del fenol ottenuto per scomposizione dell'acido salicilico o dell'acido ossibenzoico non può essere mosso dubbio dopo le esperienze di Graebe, (*Ann. Chem. Pharm.*, vol. 139, pag. 144 e 145), che l'acido ossibenzoico fornirebbe il medesimo fenol segue dalla sintesi di questo acido realizzata col fenol ordinario (Koerner, *Bullet. Acad. Belgique*, XXIV, pag. 155).

(3) *Ann. Chem Pharm.*, vol. 128, pag. 272; vol. 132, pag. 309.

Digitized by Google

Siccome l' acido ossibenzoico $C_6H_4 \left\{ \begin{matrix} OH^{\omega} \\ C^{y}OOH \end{matrix} \right.$ per la sua sintesi, da me realizzata mediante l'ortobromofenol, appartiene alla serie degli ortoderivati, così anche per tutti gli altri componenti di questa, i due gruppi sostituenti l'idrogeno della benzina si trovano ai posti H^{ω} ed H^{y}.

Ora la nitranilina di Arppe $C_6H_4 \left\{ \begin{matrix} Az^{\omega}H_2 \\ Az^{y}O_2 \end{matrix} \right.$ che fa parte della medesima serie, può essere trasformata in bromoclorobenzina in due maniere diverse; secondo che si sostituisce il bromo al posto del residuo $Az\,H_2$ ed il cloro a quello del residuo AzO_2 (1), o viceversa (2), ed i due prodotti

$$C_6\,H_4 \left\{ \begin{matrix} Br^{\omega} \\ Cl^{y} \end{matrix} \right. \quad e \quad C_6\,H_4 \left\{ \begin{matrix} Cl^{\omega} \\ Br^{y} \end{matrix} \right.$$

che così si possono ottenere, sono assolutamente identici; il che vuol dire che i posti H^{ω} e H^{y} sono di egual valore, e per conseguenza avremo

$$H^{\omega} = H^{x} = H^{y} = H^{z}\,.$$

Il nitrofenol volatile che ultimamente potei trasformare in pirocatechina appartiene coll'acido salicilico $C_6\,H_4 \left\{ \begin{matrix} OH \\ COOH \end{matrix} \right.$ ad una medesima serie, cioè alla *meta* e può essere in conseguenza rappresentato dalla formola

$$C_6\,H_4 \left\{ \begin{matrix} O^{\omega}H \\ Az^{x}O_2 \end{matrix} \right.$$

In questo corpo si può introdurre un atomo di bromo ed un altro residuo $Az\,O_2$ in sostituzione di due atomi d' idrogeno, in maniera che il prodotto da ciò risultante divenga identico con quello che si ottiene sostituendo a due atomi d'idrogeno del metabromofenol

$$C_6\,H_4 \left\{ \begin{matrix} O^{\omega}H \\ Br^{x} \end{matrix} \right.$$

due residui AzO_2

E siccome il bromonitro-*metanitrofenol*

$$C_6\,H_2\,AzO_2\,.\,Br\,.\,O^{\omega}H\,.\,Az^{x}O_2$$

ed il binitro-*metabromofenol*

$$C_6\,H_2\,AzO_2\,.\,AzO_2\,.\,O^{\omega}H\,.\,Br^{x}$$

(1) Griess, *Philos. Trans.*, of the Royal Society of London, CLIV, pag. 667 e seg.
(2) *Zeitschrift für Chemie*, 1866, pag. 201.

Digitized by Google

sono perfettamente identici, così è necessario ammettere che gli stessi elementi occupino nell'uno e nell'altro corpo posti identici o di egual valore.

E giacchè nel secondo prodotto l'atomo di bromo fu dalla sua origine al posto H^x anche nel primo esso dovrà occupare il posto H^x od uno $H^{x'}$ eguale ad H^x e potremo scrivere

$$C_6\ H_2\ .\ AzO_2\ .\ Br^{x'}\ .\ O^{\omega}H\ .\ Az^xO_2$$

Ciò significa che nel nitrofenol volatile sonvi due posti H^x ed $H^{x'}$ di egual valore ed inoltre simmetrici fra di loro, rispetto all'ossidrile, e che uno di questi posti è occupato dal gruppo AzO_2.

È facile in oltre a comprendersi che il posto $H^{x'}$ non coincide con nessuno dei due H^y ed H^z perocchè se coincidesse coll'uno o coll'altro anzichè ad un corpo della serie *meta* la sua occupazione per l'atomo di bromo avrebbe dato luogo ad uno o della serie *orto* o della *para*. Per tanto abbiamo finora dimostrato l'eguaglianza di valore di cinque posti, cioè

$$H^{\omega} = H^x = H^{x'} = H^y = H^z$$

In fine dall'esistenza nel metanitrofenol di due posti di egual valore e simmetrici rispetto all'ossidrile possiamo dedurre che eziandio il sesto posto deve avere egual valore degli altri, perocchè imaginato il piano passante per il posto dell'ossidrile e perpendicolare alla retta congiungente i due posti simmetrici H^x ed $H^{x'}$, questo piano, affinchè resti soddisfatta la relazione fra quei due posti, deve necessariamente dividere la molecola in due parti eguali e simmetriche. Ora se all'incontro il sesto posto avesse un valore differente da quello degli altri, ne deriverebbe un disturbo nella simmetria e nell'eguaglianza di queste due parti della molecola e per conseguenza dei due posti H^x ed $H^{x'}$. Per tanto possiamo conchiudere che *i sei posti occupati dall'idrogeno nella molecola della benzina sono di ugual valore.*

Questa conclusione è un risultato di esperienze dirette, e sebbene queste ultime siano state suggerite dalla teoria di Kekulé, tuttavia resta indipendente da questa, come da qualsiasi altra ipotesi si voglia fare sulla costituzione dei corpi aromatici in generale e della benzina in particolare. Di fatto per giungere a questa conclusione si è stati guidati soltanto dalla logica naturale la quale vuole si tengano identiche e conseguentemente di egual costituzione le sostanze, finchè esse non presentino qualche differenza nelle loro proprietà.

Se ora d'altra parte sulle proprietà di un qualsiasi composto influiscono la natura degli elementi costituenti e il loro posto relativo, consegue indubitabilmente dal sopra esposto fatto dell'eguaglianza nel valore dei posti d'idrogeno in una molecola contenente inoltre sei altri atomi (anch'essi di egual materia fra di loro), che l'intera molecola della benzina deve presentare nella sua costituzione una simme-

Digitized by Google

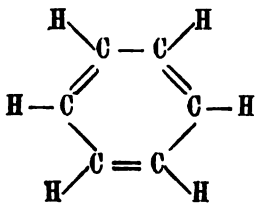
tria in sei sensi diversi; perchè ognuno dei sei identici atomi d'idrogeno per soddisfare alla provata eguaglianza, deve trovarsi nella stessa posizione rispetto al resto della molecola.

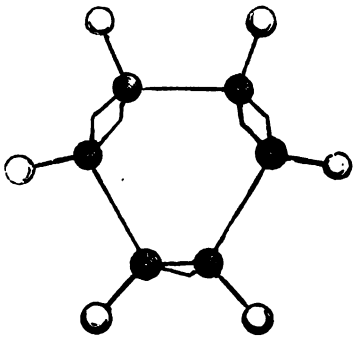
E con ciò si è fatto un passo verso la cognizione del modo, con cui sono distribuiti gli atomi in una molecola. Per ora non si può ben proseguire senza entrare nel dominio delle pure congetture; possiamo però sottomettere le varie ipotesi finora proposte al controllo dei sopra esposti fatti, e col metodo dell' esclusione almeno giungere ad una, cui non potrà essere negata una certa probabilità, ma che richiederà ancora ulteriori esperienze, per poter essere ritenuta (e ciò probabilmente solo con alcune modificazioni) come provata.

Considerando in primo luogo la disposizione degli atomi nella molecola della benzina quale venne supposta da Kekulé, essa soddisfa pienamente all'eguaglianza di valore dei sei atomi d'idrogeno nella benzina, perchè ognuno di essi si trova in posizione ed in condizione assolutamente identiche con quelle degli altri cinque, sia rispetto agli atomi del carbonio, sia all'insieme del gruppo. Però un'altra conseguenza dedotta dalla medesima supposizione del Kekulé riguardo alla struttura del nucleo, sembra essere in contradizione con un fatto, stabilito nel dimostrare l'eguaglianza dei sei posti, cioè che 1, 2 sia uguale ad 1, 6; e 1, 3 uguale ad 1, 5.

Nella prima parte di questa memoria fu ammesso insieme con Kekulé ed in concordanza con tutti i fatti finora conosciuti, che per un prodotto bisostituito della benzina sono possibili *tre* modificazioni isomeriche, a seconda che i due gruppi sostituenti trovansi vicini, o separati da un atomo d'idrogeno, od opposti fra di loro nella molecola.

Ora l'idea del Kekulé sulla costituzione del nucleo, rappresentata dalle due formole seguenti:





conduce, severamente considerata, per un prodotto bisostituito non a *tre*, ma bensì a *quattro* modificazioni isomeriche se i due gruppi sostituenti sono eguali; ed a cinque se diversi.

Digitized by Google

Perchè come già fece notare Baeyer (1) non può essere indifferente che, nel caso d'una sostituzione vicina, i due atomi di carbonio, ai quali appartengono i due sostituiti d'idrogeno, siano legati fra loro per una o due valenze di ciascuno

Fig. I.

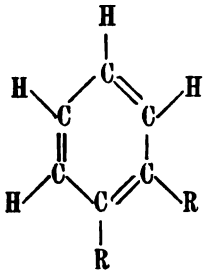
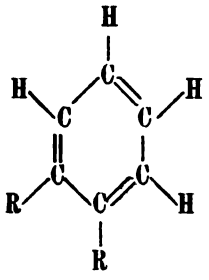


Fig. II.



Similmente si giunge ad una necessaria differenza pei prodotti che derivano dalla benzina per l'introduzione di due gruppi (residui o elementi) diversi ai posti di due atomi d'idrogeno separati da un terzo, secondo che la sostituzione si effettua nel modo indicato dalla fig. III o dalla fig. IV.

Fig. III.

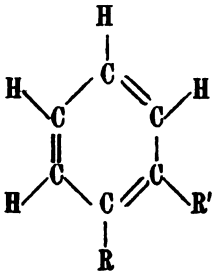
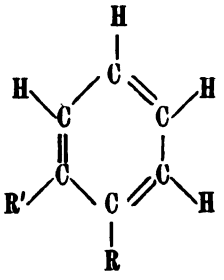


Fig. IV.



Si è persuasi di questa differenza, se si prendono in considerazione i prodotti che da questi corpi si potrebbero ottenere, per l'azione d'un medesimo reattivo.

Come è noto, Baeyer scoprì il curioso fatto, che un gruppo metile — CH_3 entrando nella benzina al posto d'un atomo d'idrogeno, rende capace il nucleo, di assimilare in certe condizioni due altri atomi d'idrogeno, mentre la benzina nelle medesime condizioni non presenta questa proprietà, e mentre il xilene ordinario, che contiene due volte il metile, si appropria due volte due atomi d'idrogeno. Ammettendo ora come è molto probabile, che l'idrogeno vada ad unirsi a quegli atomi di carbonio coi quali

(1) *Zeitschrift für Chemie*, 1868, pag. 120.

Digitized by Google

sono connessi i gruppi metilici, e ciò perchè questi ultimi causavano l'assimilazione dell'idrogeno, si comprende come per quel xilene che ha due gruppi di metile vicini, possono esistere due modificazioni diverse

Fig. V.

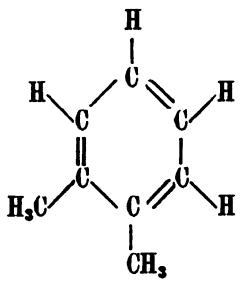
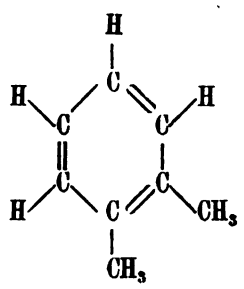


Fig. VI.



delle quali una può combinarsi con quattro atomi d'idrogeno, mentre l'altra con due sòli.

Fig. VII.

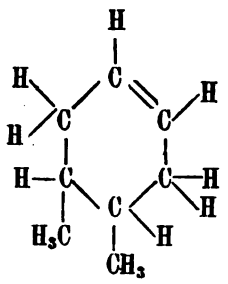
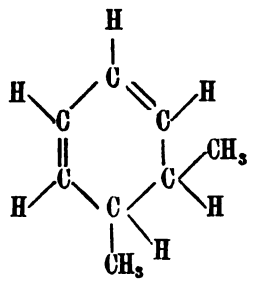
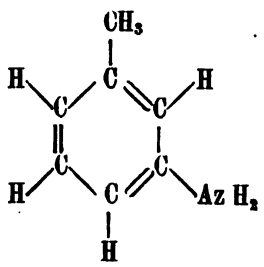
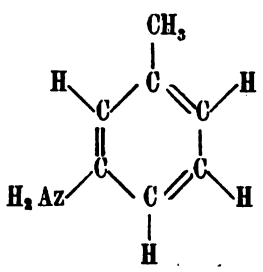


Fig. VIII.



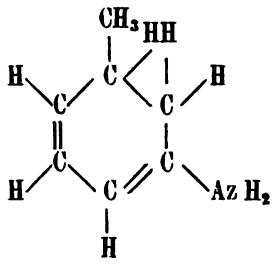
Che finalmente siano diversi i composti rappresentati dalle formole III e IV consegue anche dalla diversità dei prodotti, che potrebbero formarsi per addizione d'idrogeno. Così se si ammette che il residuo Az H_2 non renda il nucleo capace di assimilare due atomi d'idrogeno si comprende la necessità dell'esistenza di due toluidine,

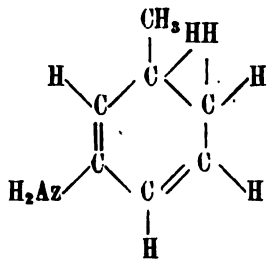




Digitized by Google

contenenti ambedue i gruppi CH_3 e $Az\,H_2$ in sostituzione di due atomi d'idrogeno separati da un terzo, e le quali per assimilazione d'idrogeno si convertano in due prodotti diversi:





Adunque mentre da questo modo di vedere di Kekulé sulla costituzione del nucleo segue una differenza tra i prodotti formati per sostituzione dei posti 1 2 ed 1 3 con quelli che contengono sostituiti rispettivamente i posti 1 6 ed 1 5, e dovrebbero esistere così 5 modificazioni per un prodotto bisostituito, finora se ne sono ottenuti soltanto 3; ed inoltre nel dimostrare l'uguaglianza dei sei posti si è giunti ad un risultato che direttamente prova non esistere differenza tra i posti 1, 2, da 1, 6, ed i 1, 3, da 1, 5: il quale risultato, spogliato dalle condizioni delle esperienze, nella sua più semplice forma potrebbe essere espresso come segue: nel metabromofenol, che si ottiene dal metanitrofenol per sostituzione del gruppo $Az\,O_2$ di questo con un atomo di bromo, può essere introdotto un gruppo $Az\,O_2$ in maniera, che il prodotto si trasformerebbe nuovamente in metanitrofenol, se si risostituisse al bromo l'idrogeno; sicchè esistono nel fenol riguardo all'ossidrile due posti ognuno dei quali per la sostituzione di un gruppo $Az\,O_2$ fornirebbe il metanitrofenol. Nullameno sarebbe possibile che tra questi prodotti esistessero delle differenze di tale sottigliezza da essere sfuggite all'osservazione; ma finchè queste non saranno constatate, dovremo necessariamente ritenere quei corpi identici fra loro, e per conseguenza considerare l'ipotesi di Kekulé sulla costituzione del nucleo aromatico non in perfetta armonia coi dati sperimentali.

È superfluo dichiarare che questo disaccordo tra l'esperienza e l'idea di Kekulé riguardo alla costituzione del nucleo, non ha influenza di sorta sull'esattezza della sua teoria.

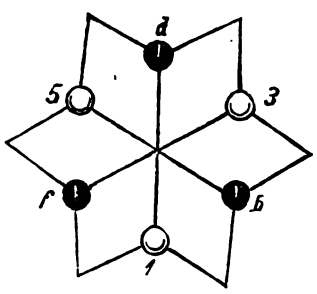
Se nelle esperienze di Huebner, concernenti la trasformazione dell'acido benzoico in acido antranilico, le due modificazioni isomeriche dell'acido nitrobromobenzoico, che per sostituzione inversa del bromo e riduzione del gruppo AzO_2 in AzH_2, fornivano ambedue dell'acido antranilico, formavansi in realtà, come Huebner ammette, dalla *medesima* modificazione dell'acido monobromurato *orto, si avrebbe* una nuova prova per l'identità dei prodotti provenienti dalla sostituzione dei posti 1 2, ed 1 3, rispettivamente con quelli 1 6, ed 1 5, e si giungerebbe inoltre a dimostrare definitivamente che nei paraderivati i posti sostituiti sono opposti.

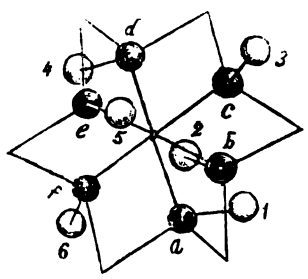
Digitized by Google

Queste facili conseguenze, che formerebbero il più importante risultato del lavoro di Huebner, poco fa furono indicate da Ladenburg (1); io non me ne sono servito, perchè sembrami, che invano si cerchi nel lavoro di Huebner ogni decisiva dimostrazione che dall'azione del bromo sull'acido benzoico risulti soltanto *un solo* prodotto monobromurato; e perchè ho inoltre trovato che l'acido benzoico, sotto l'influenza dell'acido nitrico, fornisce sempre un miscuglio di molto acido nitrobenzoico con poco acido nitrodracilico, e che nell'azione del bromo sul toluene ottengonsi nel medesimo tempo oltre il bromuro di benzile almeno due prodotti monosostituiti diversi. Huebner, per assicurare quel merito al proprio lavoro, non avrebbe dovuto limitarsi alle ricerche delle proprietà fisiche dell'acido monobromobenzoico, per la ragione che l'acido bromosalilico è finora sconosciuto, e si troverà probabilmente per il punto di fusione e per altri caratteri fisici molto rassomigliante all'acido bromobenzoico, come l'acido clorosalilico rassomiglia al clorobenzoico.

Come dimostrai, due anni sono (2), si possono dai derivati aloidici dell'acido benzoico sottomettendoli all'azione della potassa fusa, ottenere i corrispondenti ossidrilici, e siccome fra questi l'acido salicilico è riconoscibile tanto facilmente, si avrebbe potuto con questo metodo senza difficoltà e con molta certezza constatare la presenza o l'assenza dell'acido bromosalilico nel primitivo prodotto, mentre per provare l'assenza di acido bromodracilico bastavano i molto differenti caratteri fisici.

Che che ne sia, l'ipotesi di Kekulé riguardo alla costituzione del nucleo, anche sênza queste esperienze di Huebner non mi sembra più giustificata dopo i risultati sopra esposti ed io ritengo come preferibile un' altra che non presenta questi inconvenienti e colla quale tutti i fatti oggidì conosciuti trovano in più semplice maniera la loro spiegazione. Quest'idea in me nata da più tempo si trova rappresentata dalle figure seguenti





e si avvicina molto a quella discussa da Claus (3), ed a quella esposta recentemente da Ladenburg (4), in quanto che ammette, come queste due, ogni atomo di carbonio

(1) *Berichte der Chem. Gesellsch.*, Berlin 1869, pag. 141.
(2) *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, XXIV, pag. 158.
(3) *Theoretische Betrachlungen u. deren Anwendung zur Systematik*, (Freiburg 1866) pag. 208 e seg.
(4) *Berichte der Chem. Gesellsch.*, Berlin 1869, pag. 140.

Digitized by Google

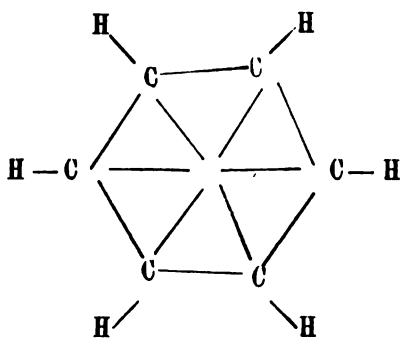
in *connessione diretta* con *tre altri* atomi di carbonio, spiegando così la grande stabilità della benzina e dei suoi derivati.

Questa disposizione che si comprende dalle due figure suppone che i dodici atomi si trovino in quattro piani paralleli fra loro, in ciascuno dei piani estremi si trovano tre atomi d'idrogeno 1, 3, 5 e 2, 4, 6; ed in ciascuno dei piani medii tre atomi di carbonio, *a, c, e;* e *b, d, f.* Essa offre la maggiore simmetria possibile, conduce ad una eguaglianza assoluta dei sei posti d' idrogeno ed a tre casi d'isomeria pei composti bisostituiti, ma richiede, per ispiegare la formazione dei prodotti d'addizione (1), che si aggiunga l'ipotesi che due atomi di carbonio riuniti fra loro in modo diretto con una *sola valenza* di ognuno, possono venir separati sotto l'influenza del bromo ecc., se sono inoltre legati per mezzo di altri quattro atomi di carbonio.

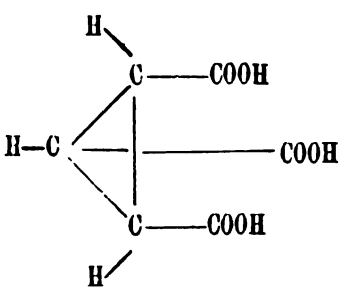
Benchè non possono essere portati dei fatti in favore di questa supposizione, nemmeno se ne possono citare dei contrarii.

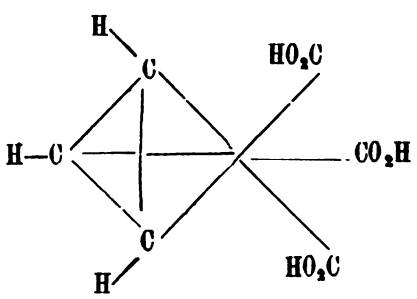
Ora esporremo i risultati sperimentali di alcune ricerche intraprese per raccogliere del materiale da servire per ulteriori discussioni.

(1) Le formole seguenti spiegano p. e. i rapporti fra la benzina e l'acido fenaconico di Carius



Benzina





Acido fenaconico.

Digitized by Google

III. Sulla costituzione della pseudo-toluidina.

In una nota precedente (1) feci conoscere i risultati di alcune esperienze intraprese in vista di preparare degli isomeri della toluidina; dimostrai che l'azione dell'idrogeno nascente sopra il nitrobromotoluene, preparato per mezzo del bromotoluene cristallizzato, dà luogo alla formazione d'un alcaloide isomero alla toluidina ordinaria; feci vedere inoltre la grande rassomiglianza della base nuova colla pseudotoluidina del signor Rosenstiehl, di maniera che l'identità di questi due corpi è molto probabile. Per constatare quest'ultimo punto con certezza incominciai a stabilire coll'esperienza i rapporti che esistono fra la pseudo-toluidina e le serie di derivati bisostituiti della benzina, ed ottenni i risultati seguenti.

Se si satura una soluzione acquosa di nitrato di pseudo-toluidina, contenente un eccesso di questo sale in sospensione, con gas acido nitroso, avendo cura che il miscuglio sia ben raffreddato, questo sale si discioglie senza sviluppo di azoto. Aggiungendo indi un eccesso di acido solforico diluito (1 ac. ½ acq.) e ben raffreddato alla soluzione ottenuta, e precipitando il tutto per mezzo dell'alcool assoluto e dell'etere anidro, si ottiene il solfato d'un diazotoluene nuovo, in lunghi aghi piatti e perfettamente bianchi. Questo composto lavato con etere, sciolto nell'acqua e trattato con acido idroiodico sul bagno-maria, fornisce una nuova modificazione del toluene iodurato che corrisponde alla serie degli ortoderivati, e che può essere facilmente purificato sottomettendolo alla distillazione dopo averlo lavato con una soluzione acquosa di potassa e con acqua. Questo iodotoluene è incoloro, liquido alla temperatura ordinaria, presenta l'odore della iodobenzina e dà coll'acido nitrico senza perdere dell'iodio un prodotto nitrato ben cristallizzabile. Sottomesso all'azione ossidante d'un miscuglio di bicromato di potassa e di acido solforico, esso viene attaccato lentissimamente trasformandosi così in acido ortoiodobenzoico fondente a 172°,5. Nello stesso tempo si forma una piccola quantità di bi-iodo-bicressile o bi-iodo-bibenzile. L'acido iodobenzoico così ottenuto, si converte in acido ossibenzoico per la fusione con potassa.

La pseudo-toluidina di Rosenstiehl deve dunque essere considerata come orto-amido metilbenzina, mentre che la toluidina ordinaria potrebbe essere distinta come para-amidometilbenzina; e si hanno i rapporti seguenti:

	orto-	*para-*	*meta-*
$C_6 H_4 . CH_3 . Az H_2$	Pseudotoluidina	Toluidina ordinaria	(manca)
$C_6 H_4 . COOH. Cl$	Ac. clorobenzoico	Ac. clorodracilico	Ac. clorosalilico
$C_6 H_4 . COOH. Az H_2$	Ac. amidobenzoico	Ac. amidodracilico	Ac. antranilico
$C_6 H_4 . COOH. OH$	Ac. ossibenzoico	Ac. paraossibenzoico	Ac. salicilico
$C_6 H_4 . CH_3 . OH$	Ortocresol	Cresol del catrame	(manca)
$C_6 H_4 . OH . OH$	Idrochinone	Resorcina	Pirocatechina

(1) *Giornale di Scienze Nat. ed Econom.*, vol. V, pag. 111.

Digitized by Google

I fatti da me esposti oltre a determinare definitivamente la costituzione della pseudotoluidina presentano ancora un altro interesse, per la ragione che ora si offre nella pseudotoluidina un punto di partenza per la facile preparazione di alcuni membri poco conosciuti della serie degli ortoderivati. Sopra l'orto-cresol, che si ottiene facilmente dal sopra descritto solfato di ortodiazotoluene spero poter riferire fra breve; mi riservo altresì di preparare il xilene corrispondente per mezzo dell'ortobromotoluene ottenuto colla pseudotoluidina, per poter in tal maniera definitivamente stabilire se l'idrochinone e l'acido ftalico e per conseguenza la naftalina appartengano alla medesima serie.

IV. Azione del bromo sul toluene.

Il prodotto dell'azione del bromo sul toluene fu già parecchie volte l'oggetto di ricerche chimiche, dalle quali in generale segue che in questa reazione si forma a *freddo* bromuro di cresile o monobromotoluene, mentre alla *temperatura dell'ebollizione* si produce principalmente bromuro benzilico.

Cannizzaro (1) aveva però osservato riguardo a questo metodo che il prodotto, se anche venne preparato con un buon raffreddamento, contiene sempre quantità notevole di bromuro di benzile, il quale si può constatare ed eliminare per mezzo d'un trattamento con ammoniaca alcoolica. In una pubblicazione causata per queste asserzioni *Fittig* (2) dichiarò nel modo più decisivo che con un aggiungimento abbastanza lento del bromo al toluene, raffreddato fortemente per mezzo di acqua fredda, non si forma nessuna traccia di bromuro benzilico e credette che nelle esperienze di Cannizzaro non siasi evitato in grado sufficiente il riscaldamento prodotto nella reazione.

Avendo dovuto in questi ultimi anni preparare quantità considerevoli di bromotoluene, potei sempre confermare nel modo più completo le osservazioni di Cannizzaro, mentre in nessun caso sono riuscito di ottenere un bromotoluene anche approssimativamente libero di bromuro benzilico, coll'introdurre con somma lentezza a goccia a goccia del bromo raffreddato a 0° nel toluene pure a 0° ed impiegato in eccesso (1 kilogr. Br. 1 kilogr. toluene). Al contrario parecchie volte ottenni un prodotto molto ricco di bromuro di benzile (3) precisamente quando procurai di mantenere senza interruzione per alcuni giorni un buon raffreddamento.

Non poco sorpreso dall'apparizione del lavoro di Fittig, che senza dubbio produsse il raffreddamento con assai minor cura, studiai di nuovo l'azione del bromo

(1) *Giorn. di Scienze Nat. ed Econ.*, vol. II, pag. 61.

(2) *Ann. Chem. Pharm.*, vol. 147, pag. 39. *Zeitschr. für Chem.*, 1867, pag. 337.

(3) Ottenne ad esempio per 1000 grammi di bromotoluene più di 300 grammi di bromuro di benzile.

Digitized by Google

sul toluene, e cercai sulla proposta del prof. Baeyer che allora era qui a Palermo, di stabilire se in questa reazione esistesse probabilmente una certa temperatura alla quale la formazione del bromuro benzilico venisse evitata mentre a temperature più alte e più basse se ne producesse in quantità notevole. Le mie esperienze avevano in oltre lo scopo d'investigare la natura delle impurità, che mantengono liquido a temperatura ordinaria il bromotoluene direttamente preparato e liberato dal bromuro di benzile, mentre quel medesimo bromotoluene per trattamento con una quantità di acido solforico insufficiente a disciorglierlo fornisce, come io comunicava già in febbraio 1868 al prof. Kekulé, una sostanza cristallina della medesima composizione che si fonde solo sopra 25°, e la quale per ossidazione con cromato di potassa ed acido solforico si trasforma essa pure in acido bromodracilico, ma in questo caso di una grande purezza.

Accenno qui brevemente i risultati ottenuti finora, e faccio notare che anche il signor Huebner di Gottinga ha ottenuto il bromotoluene cristallizzabile e pubblicò nel suo Giornale di chimica sopra la natura delle impurezze del prodotto liquido opinioni ed esperienze, le quali ultime però non hanno fin ora condotto a nessun risultato positivo.

Incominciai a ripetere le esperienze di Fittig facendo agire lentamente il bromo sul toluene (1) contenuto in un pallone immerso in una corrente d'acqua di 9° a 12°; il prodotto dopo 24 ore di riposo fu lavato con carbonato di soda, indi mescolato con un volume doppio di alcool forte saturo di ammoniaca; dopo due giorni fu sottomesso a distillazione del bagno di cloruro di sodio, ed aggiuntavi poscia acqua e resolo acido con acido idroclorico, fu distillato di nuovo e ciò per mezzo di una corrente di vapor acqueo, e finalmente per togliere le ultime tracce d'alcool venne agitato con acqua. La soluzione acida nel pallone fu filtrata a caldo e lasciata cristallizzare. I cristalli d'idroclorato di tribenzilammina ottenuti furono lavati con acqua, asciugati e pesati. La loro quantità in varie operazioni per 1000 grammi di bromotoluene fu in media di 13 grammi, avendo variato fra 9 e 26 grammi.

D'altra parte ho fatto gocciolare del bromo precedentemente ridotto a 0° nel toluene anch'esso, per tutta la durata dell'aggiungimento del bromo (regolato in modo che per introdurre 1 kilogr. di questo passavano 36 ore), raffreddato per mezzo della neve realmente a 0° come era indicato da un termometro immerso nel toluene. Dopo aver lasciato il prodotto molto scuro in riposo per 48 ore lo si lavò con una soluzione di carbonato di soda e si trattò esattamente come venne sopra indicato per il corpo preparato secondo il metodo di Fittig. Si ottennero da 200 a 330 grammi di tribenzilammina per ogni chilogrammo di bromotoluene.

Adunque le esperienze contraddittorie di Cannizzaro e Fittig hanno trovato la loro

(1) Il toluene che servì a queste esperienze, provenne dalla fabbrica del signor Coupier a Parigi; fu ulteriormente purificato per ripetute distillazioni frazionate e presentò un punto d'ebollizione costante fra 111 e 112°.

Digitized by Google

spiegazione; ambedue son esatte, ma esiste come si vede una certa temperatura (9 a 12°) che non può essere considerevolmente variata nè in più nè in meno senza che si formino quantità notevoli di bromuro di benzile. È un'altra questione però quella se il bromuro benzilico ottenuto in queste ultime esperienze sia stato prodotto direttamente a quella bassa temperatura. Alcune esperienze eseguite a quest'uopo mi fanno sembrare piuttosto probabile, che il bromo operi punto o poco a questa bassa temperatura, e possa restare a 0° per molti giorni in contatto col toluene senza che avvenga reazione, la quale ha luogo solo più tardi e bruscamente quando il prodotto viene tolto via dal miscuglio refrigerante, e produca tanto più facilmente un aumento di temperatura quanto più abbondante si trovi del bromo libero nel toluene.

In quanto poi concerne la seconda questione, qual sia cioè l'impurezza contenuta nel bromotoluene così preparato e che lo mantiene liquido alla temperatura ordinaria, giungono le mie esperienze a constatare che in esso bromotoluene si trova con certezza un secondo isomero nel rapporto di più che 25 per % e molto probabilmente anche un terzo in piccola quantità, nelle quali ultime ricerche sono ancora occupato.

Il miglior modo di separare dal miscuglio primitivo il bromotoluene cristallizzabile nello stato di purezza, si fonda sulla sua cristallizzabilità a bassa temperatura, osservata la prima volta da Cannizzaro. Per ottenere la maggior quantità possibile di questo bromo-toluene, è d'uopo sottomettere accuratamente quel miscuglio a ripetute distillazioni frazionate. Si ottengono così facilmente ¾ del prodotto grezzo dal punto costante d'ebollizione 182,8 — 183°, una piccola quantità bollente fra 179 e 182°, ed un'altra che distilla a temperatura superiore a 183° (183-188). La frazione che bolle fra 182,8—183° è formata per la maggior parte di bromotoluene cristallizzabile e si presta perciò principalmente alla preparazione di questo (1). Fu trattata separatamente. Per separarne la parte cristallizzabile si introdusse il liquido in un cilindro di latta largo metri 0,12 ed alto 0,75, inferiormente munito d'un fondo crivellato e terminante al disotto di questo per mezzo di un imbuto molto ottuso dell'altezza di metri 0,025 in un tubo largo 0,015 e lungo 0,15, il qual tubo si chiuse con un turacciolo di sughero. L'orifizio superiore venne chiuso per mezzo d'un coperchio formato di un cilindro poco meno largo, alto metri 0,10, chiuso al disotto e munito superiormente d'un labbro. Il cilindro contenente il liquido attraversava il fondo di un altro vaso cilindrico di latta largo metri 0,42 ed alto 0,76 in cui si poneva il miscuglio refrigerante (formato in questo caso di 40 kilogr. di sale e 40 di neve) parte del quale era posta eziandio nel coperchio. Dopo due ore il miscuglio venne rinnovato; si tolse il turacciolo e si fece gocciolare la parte rimasta li-

(1) La frazione bollente fra 183 e 188° contiene come prodotto principale bromotoluene cristallizzabile; per raffreddamento quest'ultimo può esserne facilmente separato, mentre rimane, come acque madri, un composto di un punto d'ebollizione più alto, e che si scompone in ogni distillazione sviluppando acido bromidrico.

Digitized by Google

quida. Comprimendo la massa cristallina nel cilindro stesso per mezzo di uno stantuffo di latta raffreddato se ne accelera molto la purificazione. Le acque madri raccolte, per un nuovo trattamento forniscono un'altra considerevole quantità del prodotto. Per un terzo raffreddamento, da effettuarsi però in cilindro assai più stretto perchè il liquido ora non cristallizza se non difficilissimamente, si può di nuovo ottenere un' altra benchè molto minore quantità di sostanza. I cristalli raccolti furono ripetutamente fusi e raffreddati in maniera che rimanesse una piccola quantità di acque madri, che si levò via il meglio possibile. Riesce così facile ottenere da 10 kilogrammi di bromotoluene un poco più di 4 kilogrammi del prodotto fondentesi e solidificantesi a 25°,4 e che si può riguardare come quasi perfettamente puro. In parecchie operazioni fatte su grande scala ho osservato questo punto di fusione; solo una volta nel fondere per mezzo dell'aria calda una quantità considerevole di quel prodotto posto entro un imbuto, ne rimasero pochi cristalli che si fondevano verso 27°, di maniera che il punto di fusione si troverà probabilmente un poco al disopra di 25°,4; in ogni caso però le impurezze che possono ancora essere contenute nel prodotto che fonde a 25°,4 come si mostrerà in seguito debbono essere in quantità molto insignificante. Questo bromotoluene cristallizzabile corrisponde all'acido bromo dracilico ed alla toluidina di Hoffmann e Muspratt. Per un trattamento con un miscuglio di acido solforico ordinario e fumante esso si trasforma già a freddo in un solfacido, che per la fusione colla potassa fornisce varî prodotti, fra i quali non si trova *nessuna traccia* di orcina.

L'acido nidrico monoidrato operando a freddo sopra questo monobromotoluene lo trasforma in un mononitrobromotoluene che si solidifica a temperature fra 5 e 10° in grandi cristalli. Polverizzando questi, spremendo la polvere fra carta da filtro, sciogliendola poscia in un miscuglio di etere ed alcoole, e ricristallizzando si ottengono grandi prismi bene sviluppati e tavolette che per la riduzione con stagno ed acido cloridrico forniscono un unico prodotto dal quale per la sostituzione inversa del bromo si forma in stato di purezza perfetta quell'isomero della toluidina da me già descritto in una nota precedente (1).

Circa le acque madri del bromotoluene cristallizzabile siccome esse si trovarono contenenti gli identici prodotti della frazione bollente fra 179 e 182° si unirono con questa, ch'era già stata raffreddata prima per ricavarne la piccola quantità di bromotoluene cristallizzabile che da essa poteva separarsi. Benchè il miscuglio così ottenuto fosse sempre assai ricco di bromotoluene cristallizzabile, pure quest'ultimo non potè esserne separato e per conseguenza non fu possibile estrarre da esso miscuglio direttamente il secondo composto. Che poi in quel miscuglio siavi contenuto almeno un secondo isomero in quantità considerevole, risulta dalle esperienze seguenti:

1° Il solfacido che si ottiene con esso fornisce per la fusione colla potassa cresol o fenol, acido paraossibenzoico, acido salicilico e quantità non trascurabile d'orcina.

(1) *Giornale di Scienze Nat. ed Econom.*, vol. V, pag. 111.

Digitized by Google

2° Per l'azione dell'acido nitrico si forma un prodotto nitrato liquido alla temperatura ordinaria congelantesi in forma di burro a —20°, la riduzione del quale fornisce un miscuglio di idroclorati di tre basi diverse il quale per cristallizzazione frazionata può essere separato ne' suoi componenti. Dalla sua soluzione si ottengono da principio cristalli in pagliette (I) dell'idroclorato già descritto a base bromurata, il quale si forma come prodotto unico riducendo il nitrobromotoluene solido; indi segue una cristallizzazione (II) che contiene principalmente il medesimo sale mescolato con alcuni aghi; la terza cristallizzazione (III) contiene ordinariamente soltanto degli aghi aggruppati in stelle; e le ultime acque madri forniscono il medesimo composto insieme con una piccola quantità di mammelloni formati da aghi piatti (IV).

Le frazioni III e IV furono scomposte mediante la potassa, la base che se ne ottenne fu distillata prima con vapor acqueo, ed infine, dopo averla asciugata sopra potassa, nel vuoto. Essa bolle sotto 3^{mm} di pressione fra 95° e 105°; la maggior parte passa a 103°. Non si solidifica a — 20°, mentre il prodotto preparato col bromotoluene solido bolle sotto la medesima pressione fra 124 e 125° e non fonde che a 27°.

Sono ora occupato a ricercare da una parte l'alcaloide formantesi per sostituzione inversa del bromo dalla base liquida (il quale alcaloide sarà molto probabilmente toluidina ordinaria), e d'altra parte a sostituire il gruppo $Az\,H_2$ di essa base liquida con idrogeno, per la quale reazione deve rimanere nello stato di purezza il bromotoluene che diede luogo alla formazione di quella base medesima. Spero di poter fra poco riferire su tali argomenti e faccio per ora soltanto notare che la *paratoluidina* che Huebner preparò col bromotoluene non purificato contiene più di 25 per 100 di toluidina ordinaria, la quale io separai in istato puro, trattando parzialmente la base bromurata con amalgama di sodio. Nei primi giorni esce molto bromo; e nella distillazione del prodotto mediante il vapor acqueo passa *sul principio* l'alcaloide bromurato, mentre nel pallone rimane una sostanza semifluida che non è altro se non toluidina ordinaria, purificabile facilmente per trasformazione nell'ossalato e per ripetute cristallizzazioni.

Se adunque nel bromotoluene primitivo sono contenuti almeno 25 per 100 di un isomero, e se come dichiara Fittig, la sintesi del metiltoluene si effettua quasi quantitativamente, pare debba conseguirne che gli idrocarburi preparati con quel materiale siano miscugli assai impuri.

V. Azione del cianuro potassico sull'anisol-parasolfato di potassio.

L'ingegnoso metodo, trovato da Merz (1), della trasformazione dei solf-acidi nei nitrili dei corrispondenti carb-acidi, e per conseguenza anche in quest'ultimi stessi,

(1) *Zeitschr. für Chemie,* 1868, pag. 33.

Digitized by Google

applicato ai solf-acidi del fenol, come è noto, non ha condotto a favorevole risultato, perchè nell'azione del cianuro potassico sui sali di questi, sostituendosi il potassio all'idrogeno dell'ossidrile fenico si impedisce in tal modo la formazione d'un nitrile volatile, e si produce invece una completa carbonizzazione. Mostrai in altra occasione che gli eteri del fenol si avvicinano assai per molti riguardi nel loro comportamento agli idrocarburi, e parvemi perciò non improbabile di poter giungere alla sopradetta trasformazione per mezzo dei relativi derivati dell'anisol, come esprime l'equazione seguente:

$$C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OCH_3 \\ SO_3K \end{matrix} \right. + KCy = C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OCH_3 \\ Cy \end{matrix} \right. + SO_3 K_2$$

Sperai poter stabilire definitivamente così i rapporti degli acidi paraossibenzoico e salicilico alle conosciute tre serie dei derivati bisostituiti della benzina, e scelsi per le mie esperienze l'acido anisolparasolforico, ottenuto per mezzo del fenolparasolfato potassico puro.

L'andamento della reazione però non ebbe luogo come si aspettava; nella distillazione d'un miscuglio intimo di anisolparasolfato di potassio con cianuro potassico puro, si formò come prodotto volatile quasi esclusivamente dell'acetonitril,

$$C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OCH_3 \\ SO_3K \end{matrix} \right. + K Cy = C_6 H_4 \left\{ \begin{matrix} OK \\ SO_3K \end{matrix} \right. + CH_3 . Cy$$

mentre nella storta avvenne una distruzione completa del contenuto. Nella rettificazione dell'acetonitril, precedentemente lavato con acqua, rimasero nel pallone delle tracce d'un olio giallastro, che però, anche modificando in vari modi le condizioni dell'esperienza e coll'impiego di considerevole quantità di materiale, si ottenne sempre in dose troppo scarsa per poter pensare ad una purificazione. La sola cosa che potei constatare con certezza sopra la natura di quest'olio è che esso per un trattamento con potassa sviluppa dell'ammoniaca e si trasforma in acido anisico, riconoscibile per il punto di fusione, ecc.

Secondo questa esperienza diviene adunque molto probabile che l'acido anisico e per conseguenza anche il paraossibenzoico appartengano alla serie dei paraderivati, benchè l'andamento della reazione non permetta una soluzione decisiva. La trasformazione dell'acido bromobenzolsolforico in acido tereftalico, pubblicata poco fa da Irelan (1), cangia questa probabilità in certezza, per la ragione che l'acido tereftalico ed il paraossibenzoico sono membri della medesima serie, e che inoltre l'acido bromobenzolsolforico per la fusione coll'idrato potassico, secondo le ricerche di Oppenheim e Vogt, fornisce della resorcina.

(1) *Zeitschrift für Chemie*, 1869, pag. 164.

Digitized by Google

VI. Sopra due acidi nitrofenolsolforici.

Da più di due anni Kekulé (1) ha descritto un acido nitrofenolsolforico che era stato ottenuto mediante l'azione dell'acido solforico fumante sul nitrofenol volatile (metanitrofenol); poco dopo Kolbe comunicava alla riunione dei naturalisti a Francoforte delle ricerche istituite da esso lui insieme con Gauhe concernenti un acido di ugual composizione preparato per mezzo del fenolsolfato di potassio. Secondo la pubblicazione particolareggiata fattasi dipoi (2) di questi ultimi risultati, sembravano esistere delle differenze sia fra i due acidi, sia fra i pochi sali che furono preparati e da Kekulé, e da Kolbe e Gauhe, dimodochè un'isomeria fra i due composti diveniva molto probabile. Siccome l'acido di questi ultimi è finora relativamente poco conosciuto e siccome una investigazione minuta di tali derivati isomeri del fenol era per me d'uno speciale interesse, così volli studiare di nuovo quell'acido, e sono giunto al risultato che esso è perfettamente identico con quello di Kekulé. Accennerò ora le esperienze che a ciò si riferiscono, e mi volgerò poscia alla descrizione d'un acido isomero, che si ottiene per l'azione dell'acido solforico fumante sull'ortonitrofenol.

1. *Identità dell'acido nitrofenolsolforico di Kolbe e Gauhe con quello di Kekulé.*

Preparando l'acido di Kolbe e Gauhe mi sono scostato dalla loro prescrizione in ciò che adoperai fenolparasolfato potassico puro, invece del miscuglio dei sali potassici, ottenuto dal prodotto dell'azione dell'acido solforico sul fenol a caldo, il qual miscuglio contiene sempre anche quantità più o meno considerevoli di fenolmetasolfato e fenolbisolfato di potassio. Il fenolparasolfato puro venne trattato con acido solforico e nitrato potassico precisamente secondo la maniera di Kolbe; il sale ottenuto fu lavato con acqua fredda, liberato per mezzo d'un trattamento con etere dell'ortonitrofenol formatosi, ed infine purificato per parecchie cristallizzazioni coll'aiuto del nero animale.

Le analisi e le proprietà dell'acido libero e dei suoi sali monopotassico, bipotassico, bisodico e monobaritico sono assolutamente concordanti con quelle dell'acido di Kekulé, di maniera che non resta dubbio sulla loro identità. Constatai inoltre che i due acidi subiscono, se riscaldati fra 145 e 150° in una corrente di aria secca, una scomposizione in nitrofenol volatile e anidride solforica. La soluzione acquosa dell'acido nitrofenolsolforico viene come quella del meconato potassico colorata in rosso dal cloruro ferrico. È degno d'esser notato che l'acido fenol parasolforico, il quale nello stato libero come nei suoi sali si scompone immediatamente sotto l'azione

(1) *Zeitschrift für Chemie*, 1867, pag. 641.
(2) *Ann. Chem. Pharm.*, vol. 147, pag. 71.

Digitized by Google

del bromo formando acido solforico e tribromofenol, aumenta nella sua stabilità per l'introduzione del gruppo AzO_2, perchè l'acido nitrofenolsolforico sotto l'influenza del bromo fornisce, senza subire scomposizione parziale, un prodotto di sostituzione ben cristallizzabile, che verrà descritto fra poco.

Per gli acidi paraossibenzoico e nitroparaossibenzoico si osservano fenomeni simili.

Coll'evaporazione spontanea d'una soluzione acquosa dell'acido nitrofenolsolforico saturata esattamente con carbonato di potassio si produce un sale bipotassico idrato $C_6H_3 . AzO_2 . SO_3K . OK + H_2O$ non ancora descritto. Esso forma prismi d'un rosso arancio, è solubilissimo nell'acqua e contiene una molecola della stessa. Fu preparato sia per mezzo dell'acido di Kekulé sia con quello di Kolbe e Gauhe.

Il sale ottenuto con quest'ultimo acido diede i seguenti risultati:

4,8044 gr. di sale asciugato all'aria, in 14 ore fra 160 e 165° perdevano 0,2322 gr. di acqua, che corrisponde a 5,69 % mentre la formola $C_6H_3 . AzO_2 . SO_3K + H_2O$ richiede 5,75 %.

0,3640 gr. di sale essiccato fra 160 e 165°, fornivano 0,2089 di solfato potassico, corrispondente a 25,9 % di potassio, mentre si calcolano 26,54 %.

Si può ora notare che questo medesimo acido nitrofenolsolforico può essere preparato più facilmente per l'azione dell'acido nitrico diluito sul fenolparasolfato potassico. A quest'uopo le migliori proporzioni sono:

60 gr. fenolparasolfato potassico
75 » acqua
36 » acido nitrico di 50 %.

Si scioglie il sale nell'acqua, si riscalda la soluzione all'ebollizione, si aggiunge l'acido nitrico, si continua a lasciar bollire fin che si produce reazione, indi si toglie subito dal fuoco, si lascia raffreddare, si scioglie la massa dei cristalli in acqua e si agita la soluzione con etere per estarre l'ortonitrofenol (10 % del peso del sale impiegato). La soluzione si evapora fino a cristallizzazione ed il sale ottenuto si purifica cristallizzandolo una seconda volta. La quantità che se ne ottiene così è più di 75 % del fenolparasolfato.

2. *Acido ortonitrofenolsolforico.*

Per preparare quest'acido si mescola dell'ortonitrofenol polverizzato con un peso uguale di acido solforico fumante (impiegando delle quantità che non oltrepassano 60 grammi di ognuna sostanza), si lascia in riposo per 24 ore il miscuglio in un pallone ben chiuso, indi si riscalda sul bagno-maria finchè comincia a solidificarsi, e si versa finalmente il tutto in una grande quantità di acqua fredda. La soluzione acquosa viene filtrata, ed in seguito liberata dall'ortonitrofenol non alterato mediante un ripetuto trattamento con etere, finalmente nello stato bollente neutralizzata con

Digitized by Google

polvere di marmo (1). Si filtra a caldo e si estrae il residuo di nuovo con acqua bollente. Per il raffreddamento si separa il sale bicalcico in voluminosi cristalli aghiformi riuniti in gruppi. Un lavaggio con acqua fredda ed una cristallizzazione dall'acqua bollente in presenza di carbone animale sono sufficienti per ottenerlo nello stato di purezza perfetta. Per preparare l'acido libero è necessario di trasformare il sale bicalcico nel sale bibaritico, e di scomporre quest'ultimo nello stato di polvere finissima colla quantità necessaria di acido solforico diluito (1 ac. con 5 acq.) riscaldando il tutto sul bagno-maria. La soluzione filtrata (con un filtro che non contenga ferro), può essere concentrata sul bagno-maria senza che subisca alterazione. Per il raffreddamento l'acido cristallizza in aghi ordinariamente incolori, ma talvolta si ottengono ancora un poco colorati; in questo caso basta ricristallizzarlo dall'acqua una sola volta per ottenerlo assolutamente puro.

L'acido si separa dalla sua soluzione a seconda del grado di concentrazione sia in aghi bianchi e sottili, sia in grandi prismi o tavolette incolori e trasparenti, che si ottengono facilmente d'una eccezionale grandezza. Essi contengono 3 molecole di acqua di cristallizzazione, che perdono completamente a 100°; riscaldati al di sopra di 110° si scompongono: nell'aria si conservano, se non è troppo umida; diversamente sono deliquescenti. La soluzione acquosa è fortemente acida, con facilità scompone i carbonati insolubili, e si colora col cloruro ferrico in rosso bruno molto intenso.

L'acido forma colle basi due serie di sali che si distingono per la loro straordinaria bellezza. I sali contenenti due atomi di metallo si ottengono il più facilmente per doppia scomposizione del sale bicalcico mediante i corrispondenti carbonati, o del bibaritico coi solfati; i sali con un atomo di metallo ottengonsi più facilmente puri trattando i primi colla conveniente quantità di acido libero.

Il sale *bipotassico:* $C_6H_3 . AzO_2 . SO_3 K . OK + H_2O$ si presenta sotto forma di aghi prismatici, trasparenti di color arancio chiaro; è solubilissimo nell'acqua, ed alquanto efflorescente.

4,6486 gr. riscaldati nella corrente di aria secca a 160-170° perdevano 0,2802 gr. di acqua corrispondente a 6,02 % mentre per una molecola si richiedono 6,09 %.

0,5017 gr. di sale essiccato a 170° fornivano 0,2980 di solfato potassico, corrispondente a 26,61 % di potassio, mentre si calcolano 26,54 %

Sale *monopotassico* $C_6H_3 . AzO_2 . SO_3K . OH$. Aggiungendo dell'acido acetico in eccesso alla soluzione diluita e bollente del sale bipotassico e lasciando poscia lentamente raffreddare, si deposita il sale monopotassico anidro in bellissimi cristalli incolori, molto splendenti e poco solubili nell'acqua. Per lo svaporamento spontaneo d'una soluzione acquosa di questo sale a temperature inferiori a 10°, si ottiene un sale con acqua di cristallizzazione sotto forma di prismi, che sono già efflorescenti alle temperature ordinarie anche appena tolti dal liquido.

(1) Il carbonato baritico non può essere impiegato, formando esso un sale bibaritico quasi insolubile nell'acqua.

Digitized by Google

Sale *bisodico* $C_6H_3 . AzO_2 . SO_3 Na . ONa + 2 H_2O$. Si presenta in cristalli del colore del cromato neutro di potassa ed è poco solubile nell'acqua.

3,4220, gr. di sale fra 160-170° perdevano 0,4129 di acqua che corrisponde a 12,06 % invece di 12.04 % che corrisponde a 2 molecole.

0,6295 gr. di sale essiccato fra 160-170° davano 0,3371 di solfato di soda corrispondente a 17,33 % di sodio; invece di 17,49 che si calcolano.

Il *monosodico* $C_6H_3 . Az O_2 . SO_3 Na . OH + 2 H_2O$ preparato coll'ultimo per l'aggiungimento della quantità necessaria di acido libero, è solubilissimo nell'acqua e cristallizza in prismi incolori.

4,903 gr. di sale a 120° perdevano 0,646 gr. di acqua corrispondente a 13,17° % mentre la formola richiede 13,00 %.

Il sale *bicalcico* $C_6H_3 . AzO_2 \left\{ \begin{matrix} SO_3 \\ O \end{matrix} \right. Ca + H_2O$, forma aghi finissimi riuniti in gruppi, di un bellissimo color giallo canarino, è poco solubile nell'acqua fredda, assai più solubile nella calda. Perde l'acqua di cristallizzazione completamente verso 160°.

0,8532 gr. di sale perdevano a 170° 0,2032 gr. di acqua corrispondente a 7,12 % mentre la formola richiede 6,54 %

0,3700 gr. del sale anidro fornivano 0,1900 di solfato di calce corrispondente a 15,2 mentre si calcolano 15,56.

Il *monocalcico* $(C_6H_3 . AzO_2 . OH . SO_3)_2 Ca + 3 H_2O$ è assai più solubile nell'acqua e cristallizza in prismi triclini incolori.

4,803 di sale perdevano a 120°, + 0,458 gr. di acqua corrispondente a 10,084 % mentre si calcolano a 9,521.

Sale *bibaritico* $C_6H_3 . AzO_2 \left\{ \begin{matrix} SO_3 \\ O \end{matrix} \right. Ba + H_2O$ mescolando delle soluzioni calde e molto diluite del sale bicalcico puro e di cloruro baritico, e lasciando lentamente raffreddare si ottengono piccole tavolette rombiche di color giallo citrino, e pochissimo solubili nell'acqua.

4,893 gr. di sale fra 200 e 220° perdevano 0,2630 gr. di acqua, corrispondente a 5,38 %; mentre la formola richiede 4,83 %.

0,6078 gr. di sale anidro fornivano 0,3988 gr. di solfato di barite, corrispondente a 38,69 % di bario mentre si calcolano 38,71 %.

Sale *monobaritico* $(C_6H_3 . AzO_2 . OH . SO_3)_2 Ba + H_2O$. Si presenta in forma di fini aghi o prismi incolori e trasparenti di mediocre solubilità nell'acqua.

3,951 gr. di sale perdevano 0,140 di acqua corrispondente a 3,46 %, mentre la formola richiede 3,04 %.

Il sale *monoargentico* si ottiene mescolando a caldo soluzioni concentrate del sale monosodico e di nitrato di argento. Per raffreddamento si depongono grandi prismi trasparenti incolori, che facilmente si anneriscono.

Digitized by Google

Il sale *biargentico* preparato per precipitazione del bicalcico col nitrato di argento, e soluzione del precipitato nell'acqua bollente apparisce in finissimi aghi d'un giallo pallido.

VII. Sull'acido iodobenzolparasolforico.

(INSIEME AL SIGNOR E. PATERNO')

Dopo che Kekulé e Wurtz (1) ebbero mostrata la trasformazione dei solfacidi aromatici nei fenoli corrispondenti, Oppenheim e Vogt (2) nell'anno scorso hanno sottomesso l'acido clorobenzolsolforico all'azione della potassa fusa, nella speranza di ottenere così un fenol monoclorurato, e furono per tale via condotti a trovare un nuovo metodo di preparazione della resorcina. Già prima della pubblicazione di queste ricerche io ed il signor Paternò avevamo sottoposto l'acido iodobenzolsolforico al medesimo trattamento per la ragione che, avendo uno (3) di noi dimostrato l'intromissione d'un solo gruppo ossidrilico OH, o del residuo formico COOH nel nucleo della benzina essere sufficiente a rendere atto al doppio scambio il iodio che si trova già nel nucleo, ci parve molto probabile che il residuo più acido SO_3H dovesse produrre un risultato simile, e che per conseguenza l'acido iodobenzolforico dovesse trasformarsi in un acido fenolsolforico e questo alla sua volta in una benzina biossidrilica. Abbiamo trovato completamente confermata tal previsione, e pubblichiamo ora anche queste esperienze per la ragione che l'acido iodobenzolsolforico non è finora stato descritto.

Riscaldando per qualche tempo sul bagno-maria, la iodobenzina (190-190°5 punto d'eboll.) con un miscuglio di parti eguali d'acido solforico ordinario e fumante, essa si discioglie per la massima parte, dando luogo così alla formazione d'un solfacido che pel raffreddamento cristallizza in aghi piatti quasi incolori; mentre quella che non si scioglie si trasforma in un corpo solido, leggermente colorato in bruno che si separa per un trattamento con acqua (4). La soluzione acquosa molto diluita viene saturata a caldo con carbonato di piombo e fornisce per raffreddamento il sale piombico, che si purifica facilmente ricristallizzandolo. Questo sale sospeso nell'acqua e scomposto per l'idrogeno solforato dà l'acido libero, che per evaporazione spontanea nell'essiccatore fornisce l'acido idratato in pagliette incolori. La sua deliquescenza non ha permesso di determinarne l'acqua di cristallizzazione.

(1) *Comptes rendus*, vol. 64, pag. 749 e 752.

(2) *Ann. Chem. Pharm.*, Suppl. VI, pag. 377.

(3) *Bulletin de l'Académie Royale de Belgique*, XXIV, pag. 158.

(4) Questa sostanza può essere purificata facilmente per ripetute cristallizzazioni delle sue soluzioni in alcoole ed in benzina, e si presenta in bei prismi incolori dotati d'un bello splendore di seta; si volatilizza senza fondersi e non può essere se non bi-iodo-solfobenzide $C_6H_4 I. SO_2 . C_6H_4 I$.

Digitized by Google

Il sale *potassico* C_6H_4 I. SO_3K cristallizza in aghi bianchi o prismi incolori ed è molto solubile nell'acqua.

1,9774 gr. di sale perdevano a 170° soltanto 0,0076 gr. di acqua corrispondente a 0,3 %.
0,4892 gr. di sale fornivano 40,1326 gr. di solfato potassico corrispondente a 12,18 % di potassio, mentre si calcolano 12,11 %

Il sale *baritico* $(C_6 H_4 . I. SO_3)_2$ Ba cristallizza in pagliette ed è anidro.

Il sale *piombico* $(C_6 H_4 . I . SO_3)_2$ Pb forma aghi bianchi leggerissimi, dotati d'un bello splendore di seta. Si scioglie poco nell'acqua fredda, più nella calda.

1,228 gr. perdevano a 200° 0,000 gr.
0,525 gr. davano 0,202 di solfato di piombo corrispondente a 26,30 % di piombo mentre il calcolo dà 26,81 %

Per la trasformazione dell'acido iodobenzolparasolforico in resorcina, si fuse il suo sale potassico con un doppio peso di potassa caustica in una capsula di argento. Quando la massa fusa fu tranquilla e incominciò a svilupparsi un po' d'idrogeno, la si lasciò raffreddare e poscia si trattò con acido cloridrico diluito impiegato in debole eccesso. La soluzione agitata con etere cede a questo tutta la resorcina che cristallizza poscia per isvaporamento dell'etere, e si ottiene in istato di purezza ricristallizzandolo dalla sua soluzione nell'acqua.

La quantità che se ne ottiene così non è scarsa, ma dobbiamo far notare che abbiamo trovato un'altra sostanza che ne rende assai di più e perciò si presta meglio alla preparazione. Quest'altro materiale è l'acido benzolbisolforico, che noi abbiamo preparato direttamente svaporando assai il prodotto grezzo dell'azione dell'acido solforico sulla benzina, e riscaldandolo di nuovo con eccesso di acido solforico fumante fino al punto in cui incomincia a svilupparsi acido solforoso in quantità considerevole. Il prodotto sciolto nell'acqua, trasformato con polvere di marmo in sale di calce, separato dalla maggior parte del solfato calcico, e poscia scomposto per carbonato potassico fornisce il sale bipotassico mescolato con poco di solfato di potassa, che per mezzo del sale baritico o piombico ne può essere separato; ma quest'ultima operazione non è necessaria se si tratta di preparare la sola resorcina.

VIII. Osservazioni sul cresol di varie origini.

(INSIEME AL SIGNOR O. SIMONCINI)

Come esperienze preliminari per uno studio dettagliato dei cresoli, abbiamo incominciato a paragonarne alcuni, provenienti da diverse sorgenti. In primo luogo abbiamo preparato il cresol per l'azione della potassa fusa sul toluensolfato di calce; poscia per mezzo del catrame; questi due cresol si confrontarono con quello ottenuto dalla toluidina ordinaria, e si constatò che soltanto quest'ultimo è puro.

Digitized by Google

Fondendo colla potassa il toluensolfato di calce, si ottengono prodotti alquanto differenti secondo che si impiega di quel sale cristallizzato la prima frazione o l'ultima proveniente dalle acque madri. Mentre dai primi cristalli risulta un prodotto che contiene principalmente il cresol della serie para-, mescolato con acido paraossibenzoico, con un prodotto solforato e con una piccola quantità d'un altro cresol, ottiensi dalle acque madri un miscuglio in cui prevale quest'ultimo cresol e vi è contenuto anche dell'acido salicilico in quantità non trascurabile.

I prodotti possono essere facilmente separati dagli acidi e dal sopranotato corpo solforato sottomettendoli, immersi in una soluzione concentrata di carbonato potassico, a distillazione coll'aiuto d'una corrente di vapor acqueo. Passano soltanto i cresoli; l'impurezza contenuta nel primo prodotto è insignificante, ma tuttavia sufficiente ad impedire la cristallizzabilità e ad abbassare di due gradi il punto d'ebollizione, e per tal ragione non mi pare che possa servire per uno studio minuto dei derivati riguardo all'isomeria. L'acido anisico che si ottiene per ossidazione dell'etere metilico è assai puro e risulta in quantità maggiore degli $^{8}/_{10}$ della teoretica, in modo che offre una via vantaggiosa per la fabbricazione di quest'acido su grande scala.

L'acido proveniente dall'ossidazione dell'etere metilico ottenuto per mezzo delle acque madri del sale di calce, è in quantità molto minore e molto impuro.

Riguardo finalmente al cresol estratto dal catrame esso è il più impuro di tutti, e non si riesce ad ottenerlo puro nè per distillazione frazionata, nè per scomposizione frazionata della sua soluzione in potassa nè per altri mezzi. L'etere metilico che se ne prepara anche con un prodotto apparentemente puro, non presenta nessuna costanza nel punto d'ebollizione; e l'ossidazione della parte di quest'etere, la quale bolle verso 174°, fornisce insieme l'acido anisico, il metilossibenzoico, e corpi analoghi al chinone ed al florone.

Da ciò risulta che soltanto il cresol ottenuto per mezzo della toluidina pura possiede le guarentigie richieste negli studi sull'isomeria.

Chiudendo questa prima parte delle mie comunicazioni credo adempiere un dovere, manifestando l'utile aiuto fornitomi con grande diligenza in molte delle esperienze descritte, dal signor O. Simoncini allievo interno di questo laboratorio di Chimica.

Digitized by Google

STUDII PALEONTOLOGICI

SULLA FAUNA DEL CALCARIO A TEREBRATULA JANITOR DEL NORD DI SICILIA

PER IL PROFESSORE *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO.*

(*Continuazione*)

BUCCINIDI

PURPUROIDEA, Lycett.

PURPUROIDEA MOREAUSIA, Buv. sp.?

1843. *Purpura Moreausia,* Buvignier, Mém. Soc. Phil. Verdun, t. II, p. 26, Pl. 6, fig. 19.
1847. *Purpurina* » d'Orbigny, Prodrome de Paléont. strat., 1, p. 357, étage 13, n. 159, e 2, p. 10, étage 14, n. 164.
1850. *Purpuroidea* » Morris et Lycett, Moll. great oolite Minchinhampton, p. 27, Pl. IV, fig. 1-4.

Riunisco con qualche dubbio a questa specie una purpuroidea, che proviene dal calcare titonio de' dintorni di *Carini,* la quale le è così somigliante che, se avesse in ogni anfratto da 7 a 9 noduli invece di presentarne da 10 a 11, e se fosse ben conservata da potersene vedere il canale anteriore, gliela rapporterei con certezza. Essa è lunga 132^{mm}, larga 105^{mm} e di forma torricolata-globosa. Ha la spira breve che consta di 4 anfratti nodosi, di cui l'ultimo grandissimo e ventricoso mostra delle strie longitudinali un po' ondolate, che atteso il grande sviluppo della conchiglia, sono appena distinguibili. La sua apertura è grande e quasi quadrata.

Questa conchiglia, della quale non do la figura atteso il suo stato di sconservazione, trovasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Digitized by Google

PURPUROIDEA LAPIERREA, Buv. sp.

(Tav. IV. Fig. 3).

1843. *Purpura Lapierrea,* Buvignier, Mém. Soc. Phil. Verdun, t. II, p. 27, Pl. 6, fig. 21.
1847. *Purpurina* » d'Orbigny, Prodrome de Paléont. strat. 1, p. 357, étage 13, n. 158, e 2, p. 10, étage 14, n. 166.
1850. *Purpura* » Buvignier, Stat. géol. etc. du départ. de la Meuse, p. 44, Pl. 30, fig. 15.
1859. *Purpura* » Thurmann et Etallon, Lethea Bruntr. p. 138, Pl. 13, fig. 123.

Nel calcare titonico de' dintorni di *Carini* e *Rotula* (dintorni di Palermo) trovasi pure la *Purpuroidea Lapierrea,* Buv. Essa, come vedesi dall'esemplare qui figurato, è identica alla forma tipo data dal signor Buvignier, talchè non dubito affatto, quantunque si sia trovata in Sicilia in un piano più recente del coral-rag, del suo esatto ravvicinamento.

I signori Morris e Lycett nella loro classica opera (*A Monogr. of the Moll. great oolite chiefly from Minchinampton,* p. 28), hanno riunito questa specie alla *Purpuroidea nodulata,* Young et Bird. Io non sono al caso per mancanza di materiali di poter giudicare di questa fusione; ma stando allo esame delle figure non capisco affatto come possa ammettersi questo ravvicinamento fra conchiglie tanto distinte.

L'esemplare (fig. 3) proviene da' dintorni di *Carini,* ove è comune.

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università se ne trovano sette esemplari in tutti gli stadî di sviluppo.

ZITTELIA, Gemmellaro.

Conchiglia spessa, ventricosa o quasi cipreeforme, ornata longitudinalmente di costole granulose. Apertura allungata, strettissima, leggermente flessuosa, che termina in avanti con una sinuosità senza margini rilevati nè riflessi, e posteriormente con un'altra sinuosità più pronunziata, che si prolunga in fuori quasi a foggia di canale. Margine columellare semplice o marginato, sinuato anteriormente e incrostato fortemente in fuori. Labbro spessissimo, riflesso in fuori, semplice o dentato in dentro. Animale sconosciuto.

Le conchiglie riferibili a questo nuovo genere sono vicine alle Columbelline per la sinuosità anteriore e posteriore della loro bocca. Questa ultima sinuosità però non arriva a prendere la forma d'un vero canale come vedesi nella *Columbellina monodactylus,* D'Orb. e *Columbellina braevis,* Pict. et Camp.; nè tampoco la sinuosità mostrasi con margini riflessi nè viene mica rimpiazzata d'un canale come nella *Columbellina maxima,* de Lor. e *Columbellina neocomiensis,* Pict. et Camp. Oltre a ciò

Digitized by Google

la forma della bocca delle Zittelie è molto diversa. Nelle Columbelline essa è flessuosa e stretta, mentre in esse è meno flessuosa e strettissima, ed il loro margine columellare, semplice o marginato, è costantemente sinuato in avanti, lo che non osservasi affatto nelle Columbelline.

Circa alla forma generale della conchiglia essa è ancora tutt'altra. Esse sono troppo corte e ventricose o quasi involute da richiamare piuttosto la forma d'alcune specie corte degli Strombi, e mancano ancora non solo d'ogni traccia di varici disposte in serie laterali, come vedonsi in alcune Columbelline di Sainte Croix (Svizzera), ma pure di costole trasversali, che se si notano ne' primi anfratti della *Zittelia Picteti*, Gemm. mancano completamente nella *Zittelia cipraeaeformis*, Gemm., mentre all'incontro sono costantemente ornate di costole longitudinali granulose.

In quanto alle loro affinità con le conchiglie del genere *Pseudo-cassis*, con le quali hanno alcuni caratteri comuni, bisogna osservare che la disposizione della spira delle Pseudo-cassis è tutt'altra, *occupant*, come esprimonsi i signori Pictet e Campiche (1), *une assez place sur le face postérieure*, e mancando inoltre di sinuosità anteriore e posteriore della bocca, talchè si allontanano moltissimo dalle Zittelie, che appartengono evidentemente ad altra famiglia di gasteropodi.

Con le Cipree hanno di comune fino a un certo limite la disposizione della bocca. Ma nelle Cipree la spira è nascosta o appena visibile, e i margini della loro apertura stanno rivolti in dentro, terminando con due sinuosità disposte nella stessa linea; mentre nelle Zittelie la sinuosità posteriore è laterale, il margine columellare rivestito in fuori di grande callosità e il labbro riflesso in fuori.

Credo, giudicando dalla figura, che si possa riunire a questo nuovo genere la *Columbellina Sofia*, Guir. et Oger. proveniente dal calcare cretaceo con *Columbellina Sofia*, terreno giurassico superiore di Volfin e Rixouse (2), la quale oltre d'avere la forma delle Zittelie, ed essere ugualmente ornata di costole longitudinali granulose, ha la bocca strettissima e leggermente flessuosa, e presenta sulla parte anteriore della columella quella sinuosità, che non trovasi affatto in tutte le altre Columbelline conosciute, ma che all'incontro è caratteristica delle Zittelie.

Da questo esame comparativo credo che queste conchiglie debbano formare un genere distinto, il quale avendo maggiore affinità con le Columbelline, anzichè con tutt'altro genere di gasteropodi, sono spinto a riunirle alla famiglia delle *Buccinidi*.

Zittelia Picteti, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 4-6).

Lunghezza della conchiglia	12mm
Larghezza » »	9mm

Conchiglia piccola, spessa, ovale, ventricosa. La sua spira breve risulta di 5 an-

(1) *Mat. pour la Paléont. Suisse*, 3 série, 2 partie, p. 361, Genève 1861-64.
(2) Frère Egérien *Hist. nat. du Jura*, t. I, Géologie, Paris 1867.

Digitized by Google

fratti, l'ultimo de' quali ventricoso forma quasi due terzi della conchiglia. La sua apertura strettissima e leggermente flessuosa termina anteriormente in una leggiera e stretta sinuosità, e posteriormente in un' altra molto più pronunziata e a foggia di canale diretto in fuori. Il margine columellare è sinuato in avanti, e fortemente incrostato in fuori. Il labbro incrassato in dentro e riflesso in fuori.

Questa distinta conchiglia è ornata di costole trasverse ne' primi giri, mentre l'ultimo è soltanto provvisto di 15 costelle longitudinali granulose.

La *Zittelia Picteti*, Gemm. è un po' affine alla *Zittelia Sofia*, Guir. et Oger. sp. Distinguesi però facilmente da questa specie per essere più piccola, per avere 15 costelle longitudinali granulose sull'ultimo giro, invece di 9 del pari granulose, ma con granuli più sviluppati, e finalmente perchè ha la bocca più stretta e la sinuosità anteriore della columella piccolissima.

Questa Zittelia è rara. Ne conosco due soli esemplari, che provengono del calcare a *Terebratula janitor*, Pict. de' dintorni di *Carini*, che conservansi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

ZITTELIA CIPRAEAEFORMIS, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 7-12).

Lunghezza della conchiglia	13mm
Larghezza » »	11mm

Conchiglia piccola, solida, cipreeforme. La sua spira è brevissima e consta di 4 anfratti, di cui l'ultimo un po' ventricoso forma quasi tutta la conchiglia. Ha la bocca strettissima e leggermente flessuosa in avanti, la quale termina in avanti e in dietro con due sinuosità, delle quali la posteriore è molto più pronunziata. Il suo margine columellare è marginato, sinuato anteriormente e fortemente incrostato in fuori. Il labbro mostrasi fortemente riplesso in fuori, e rigonfiato e dentato in dentro.

Essa è longitudinalmente ornata di 7-8 costole granulose.

Questa specie non ha affinità con nessuna specie congenere. La fig. 12 rappresenta un'altra sua varietà molto rigonfiata proveniente da *Santa Maria di Gesù* (dintorni di Palermo).

Essa è stata trovata nel calcare della contrada *Rotula* e *Santa Maria di Gesù*, (dintorni di Palermo), *Carini* e *Favarotta*. Di questa comune Zittelia nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano molti esemplari.

PETERSIA, Gemmellaro.

Conchiglia spessa, ovato-conica oppure conico-ventricosa. Apertura ovale-allungata, fortemente raggrinzata, che termina in avanti con un piccolo canale rivolto indietro e obbliquamente troncato, e in dietro con una sinuosità, che si prolunga leggermente

Digitized by Google

in fuori a guisa d'un piccolo canale. Margine columellare calloso, fortemente escavato, semplice o plicato. Labbro incrassato, internamente rigonfiato al centro della sua lunghezza, semplice o dentato. Animale sconosciuto.

Le conchiglie, che riferisco a questo nuovo genere, sono intermedie alle Columbelline e alle Nasse. Esse hanno l'apertura terminata da due sinuosità a un dipresso come le Columbelline; ma invece di presentare la bocca stretta e flessuosa come queste conchiglie hanno la bocca ovale-allungata, fortemente raggrinzata e con grande escavazione columellare. Le loro analogie per la forma della bocca e del canale anteriore rivolto in dietro e obbliquamente troncato sono maggiori con le Nasse. La presenza però della loro sinuosità posteriore le discosta del pari da queste conchiglie, fra le quali, quantunque vi siano alcune specie, come quelle del tipo della *Nassa breviata*, Wood, e la *Nassa retusa*, Lamk, che presentano una sinuosità canaliforme posteriore, essa è rivolta direttamente in dietro, mentre nelle Petersie è posteriore, ma diretta in fuori.

Esse hanno ancora alcuni rapporti con le Ringicule, però queste conchiglie oltrechè non presentano gli ornamenti esterni delle conchiglie di questo nuovo genere, hanno la bocca parallela al loro asse longitudinale, la quale termina senza sinuosità posteriore.

Per la configurazione della bocca le Petersie richiamano pure fino ad un certo punto le Chilodonti, che hanno del pari la bocca provvista di denti: ma la presenza del canale anteriore e della sinuosità canaliforme posteriore delle Petersie, che mancano completamente nelle conchiglie del genere *Chilodonta* le allontano molto da loro.

La disposizione degli ornamenti esterni di queste conchiglie, che hanno delle costole trasversali variciformi, e che in alcuni individui sono disposte quasi in serie laterali, richiama fino ad un certo limite quella delle Ranelle. La forma però della loro bocca e del loro canale anteriore è tanto diversa in questi due generi di conchiglie quanto si vede chiaramente che debbonsi riferire a due famiglie distinte.

Riunisco il nuovo genere *Petersia* alla famiglia delle *Buccinidi* per le sue analogie e con le Nasse e con le Columbelline.

Petersia granulosa, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 13-15).

Angolo spirale	65°
Lunghezza della conchiglia	19mm
Larghezza » »	16mm

Questa conchiglia è piccola, spessa, conico-ventricosa. Essa ha la spira crescente sotto un angolo regolare di 65°, la quale è composta di 5 anfratti leggermente convessi. L'ultimo è grande, ventricoso e un po' angolato. La sua bocca è ovale e contratta, e

Digitized by Google

termina in avanti con un piccolo canale diretto in dietro e obbliquamente stroncato, e indietro con una sinuosità, che si dirige in fuori. Il suo margine columellare, fortemente escavato in alto, è incrostato di spessa callosità circoscritta in fuori d'un margine rilevato. Ha il labbro fortemente incrassato e in dentro bidentato.

Questa conchiglia è ornata di fini cingoli longitudinali, che essendo intersecati da finissime strie d'accrescimento traversali, prendono un aspetto granulare. Essa è provvista ancora di pieghe trasversali, le quali nell'ultimo anfratto non si estendono sulla sua faccia anteriore. Alcune di queste pieghe sono più sviluppate e variciformi, e in alcuni esemplari sono disposte in serie laterali a' lati della conchiglia come trovansi a un dipresso nelle Ranelle.

La *Petersia granulosa,* Gemm. è molto affine per gli ornamenti esterni alla *Petersia nebrodensis,* Gemm. Distinguesi però da questa specie per avere l'ultimo anfratto meno angolato, e i cingoli longitudinali più granulosi. In quanto alla loro bocca vi è gran differenza, avendo la *Petersia granulosa,* Gemm. il margine columellare semplice, e il labbro bidentato, mentre all'incontro la *Petersia nebrodensis,* Gemm. ha il labbro semplice e il lato columellare provvisto di due denti.

Questa specie proviene dal calcare titonico de' dintorni di *Carini,* ove è comunissima.

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari.

Petersia Nebrodensis, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 16, 17).

Angolo spirale	78°
Lunghezza della conchiglia	13mm
Larghezza » »	13mm

Conchiglia piccola, spessa, conico-ventricosa. La sua spira formata d'un angolo regolare di 78° è composta di cinque anfratti, leggermente convessi, di cui l'ultimo grande e fortemente angoloso in fuori forma più di metà della intera conchiglia. La sua bocca è ovale e fortemente contratta, terminando in avanti con un piccolo canale rivolto in dietro e obbliquamente troncato, e in dietro e in fuori con una sinuosità canaliforme, che prolungasi in fuori. Essa ha il margine columellare provvisto di due sporgenti pieghe o denti, e d'una callosità grande e spessa, che estendesi su tutta la regione ventrale dell'ultimo anfratto. Il labbro è spesso e incrassato in dentro.

La sua superficie esterna è ornata di piccole costole longitudinali, che vengono intersecate da pieghe trasversali, fra le quali se ne osservano alcune più sviluppate e variciformi.

Essa è un po' affine per la forma alla *Petersia granulosa,* Gemm., però la disposizione de' suoi ornamenti e più le due pieghe columellari la distinguono facilmente da questa specie.

Digitized by Google

Questa conchiglia è rara. Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano cinque esemplari provenienti dalla contrada *Rotula* (dintorni di Palermo) e *Carini*.

Petersia costata, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 18, 19).

Angolo spirale	72°
Lunghezza della conchiglia	22mm
Larghezza » »	19mm

Conchiglia spessa, ovato-conica, con spira di 72° formata di sei anfratti anteriormente convessi e posteriormente concavi, l'ultimo de' quali è grande e ventricoso. Essa presenta la bocca ovale e contratta, che termina in avanti con un piccolo canale diretto in dietro e obbliquamente troncato, e in dietro e in fuori con un altro canale, che prolungasi leggermente in fuori. Il suo margine columellare è fortemente incrostato, escavato in avanti e provvisto di una grande piega al suo centro. Ha il labbro incrassato e internamente rigonfiato al centro della sua lunghezza.

I suoi ornamenti consistono in costole longitudinali, che vengono intersecate da pieghe trasversali, alcune delle quali sono più sviluppate e variciformi.

Questa conchiglia è un po' affine alla *Petersia granulosa*, Gemm., da cui differisce per avere il labbro internamente semplice, e il lato columellare plicato. Oltre a ciò la *Petersia costata*, Gemm. è più grande e con l'ultimo anfratto non angoloso, ed è ornata di costole longitudinali fra loro più distanti e non granulose.

Questa specie è stata trovata nel calcare delle contrade *Rotula* e *Santa Maria di Gesù* (dintorni di Palermo).

Nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne sono sei esemplari.

APPENDICE

Cerithium Tschani, Oost. sp.

(Tav. IV. Fig. 20, 25).

1869. *Aporrhais Tschani*, Ooster, Petr. rem. Alpes suisses — Corall. de Wimmis, p. 23, Pl. 10, fig. 11, 12.

Angolo spirale	23°
Lunghezza della conchiglia	28mm
Larghezza » »	15mm

Questo *Aporrhais Tschani*, Oost. è un vero e ben distinto cerizio. Esso è di forma torricolata, pupoidea. La sua spira crescente sotto un angolo convesso di 23° consta

Digitized by Google

di anfratti leggermente convessi, ornati di pieghe nodose, che dal margine inferiore degli anfratti si prolungano per circa due terzi della loro altezza. L'ultimo è anche esso coronato di pieghe nodose, che si estendono meno, di come vedonsi negli altri anfratti, sulla sua superficie, ed è cinto nella sua parte centrale di due (fig. 22, 23) o di tre (fig. 20, 21) serie di nodoli disposti longitudinalmente. Tutta la superficie della conchiglia è ornata di finissime strie longitudinali. Il suo lato columellare è rivestito di spessa callosità. Ha il labbro fortemente incrassato, il quale unendosi indietro con la callosità columellare forma una sinuosità canaliforme, che si prolunga talmente indietro d'arrivare in alcuni esemplari (fig. 24, 25) fino alla parte posteriore dell'antipenultimo anfratto. La bocca per la spessezza del labbro e del margine columellare è molto stretta, e il canale anteriore lineare.

Questa distintissima specie, sebbene per i suoi ornamenti esterni abbia molte specie affini fra i cerizi teziari, si allontana da tutti per la sua grande callosità columellare, per la spessezza del labbro, e per la sinuosità posteriore, che si prolunga in dietro da richiamare fino ad un certo limite la forma de' chenopi, delle rostellarie ecc. Fra i cerizi secondari per la forma della sua bocca ha qualche affinità con il *Cerithium rostellaria*, Buv., ma i loro ornamenti esterni sono tanto differenti, quanto è impossibile potere confondere queste due distintissime specie.

Il *Cerithium Tschani*, Oost. sp. è comune nel calcare de' dintorni di *Carini*, e nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano molti esemplari, fra' quali alcuni come quello (fig. 24, 25) sono un po' logorati.

Trochus Recuperoi, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 1, 2).

Angolo spirale	92°
Lunghezza della conchiglia	11mm
Larghezza » »	14mm

La conchiglia di questo rarissimo troco che proviene dal calcario di *Billiemi* (dintorni di Palermo) è trocoide, depressa, più larga che lunga e ombellicata? Ha la spira cortissima e crescente sotto un angolo un po' convesso di 92°. I suoi anfratti al numero di 4-5 sono leggermente convessi, quasi in continuità gli uni sugli altri e muniti di 6-7 costole longitudinali. L'ultimo anfratto vedesi angoloso in fuori e anteriormente un po' depresso ed ornato di costole concentriche. Ha la bocca depressa e angolosa.

Questo troco è ornato di costole longitudinali come il *Trochus Darius*, d'Orb. Però distinguesi di leggieri da questa specie per essere più depresso, per avere un numero maggiore di costole per anfratto, e l'ultimo più angoloso in fuori.

Esso conservasi nel Gabinetto di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 1 — Vol. V. **Gennaro 1869**

Proficua ed ubertosa messe di fatti e di sperienze la scienza della meteorologia ai di nostri va raccogliendo dai vari punti della superficie del globo, onde potere innalzare il suo grande edificio sopra basi assai più ferme e più solide, di quelle delle quali si è avvalsa negli andati tempi. È bello vedere il concorso che in quest'opera di progresso e d'incivilimento vi apportano i governi e i privati, sì che oggi in Europa e in America, in Asia e in Africa reti vastissime di osservatori meteorologici si diramano per grandi estensioni di terreno, intenti tutti alle osservazioni degli elementi atmosferici, e per ogni dove con indefesso studio si tien dietro alle vicende e ai grandi sconvolgimenti dell'aria.—Se nell'attualità non ci è lecito di menar gran vanto di scoperte in questa scienza quanto importante altrettanto difficile, non possiam però negare che sia avanzata di qualche passo, ed è a sperare che mercè la generalità delle osservazioni, la omogeneità delle sperienze, la perfezione e l'accrescimento degli apparecchi in un tempo non molto lontano forse si perverrà alla soluzione di quei problemi, che hanno sì stretta relazione colla prosperità dei popoli.

È assai quindi commendevole l'opera sino dal 1865 iniziata dalla Direzione di Statistica del Ministero d'Agricoltura e Commercio, e continuata sino ad oggi con impegno sempre crescente e con alacrità senza pari. Oramai sono trenta le stazioni meteorologiche italiane, che con metodi ed apparecchi simili son consagrati alle osservazioni dei vari elementi meteorici, che periodicamente vengono raccolte, discusse e pubblicate a spese del governo, e sul valore di quei risultati non è a dubitare ove vogliasi fare attento esame sull'andamento dei vari agenti, e sul perfetto accordo delle curve che li descrivono.

E qui ci cade in acconcio di ritornare ad una nostra idea, già cennata nei pre-

Digitized by Google

cedenti numeri, in riguardo cioè all'utilità che le stazioni istituite dal Ministero della Marina allo scopo unico della trasmissione dei dispacci meteorologici, formassero unico nesso colle prime che diremo scientifiche. Anzichè alle Sanità marittime noi vorremmo che questo servizio fosse affidato alle stesse stazioni meteorologiche che dovrebbero istituirsi solamente nei porti, ove manchi un Osservatorio astronomico. Per tal guisa da una parte verrebbe ad ampliarsi la rete meteorologica, dall'altra l'ufficio centrale avrebbe agio a formulare i suoi presagi sopra basi, che certamente metterebbero una fiducia maggiore. Ed infatti sono gli Osservatori che trasmettono le notizie meteorologiche all'Ufficio centrale di Parigi, e sopra queste ivi compilasi il bullettino internazionale.

Tra le tante pubblicazioni che oggi veggono la luce, noi siam lieti di poter continuare l'opera intrapresa sin dall'anno 1865, e proseguita sin oggi senza interruzione. E certamente ad onta d'ogni nostro buon volere saremmo venuti meno nella impresa, ove non avessimo trovato un generoso aiuto in questo Consiglio di Perfezionamento, che sin dal 1867 decretò che il Bullettino del nostro Osservatorio facesse parte dei suoi volumi.

Ed oggi che sotto ai medesimi auspici vede la luce questo primo numero dell'anno novello, sentiamo il debito di rinnovare l'espressione della nostra gratitudine verso il nobile e dotto consesso, che mercè la sua liberalità permette all'Osservatorio la pubblicazione dei suoi lavori meteorologici ed astronomici di maggiore importanza.

Digitized by Google

L'Ozono e il Cholera

Nota dell'A. A. P. Tacchini

Le osservazioni sull'ozono furono incominciate nell'estate del 1867, epoca nella quale il cholera fece tanta strage in Palermo, e fu appunto in vista del probabile ritorno di un tale morbo, che si accelerò il sistema delle nuove osservazioni, che in altre parti d'Italia era già in vigore da qualche tempo. Le cartoline ozonoscopiche vengono spedite agli Osservatori dalla Direzione della Meteorologia italiana, perciò il materiale è uguale per tutti; in quanto alle osservazioni, qui si ripetono quante volte si fanno le ordinarie osservazioni meteorologiche, cosicchè la cartolina rimane esposta l'intervallo di tempo compreso fra due successive osservazioni meteorologiche, cioè a dire quasi sempre di tre in tre ore. La scala di comparazione per le tinte è pure quella adottata dalla Direzione di Firenze, e va dall'1 sino al 10.

Di questa maniera si potranno ottenere con facilità confronti regolari fra l'ozono così misurato e gli altri elementi meteorologici, abbenchè noi manchiamo di quello che ha la massima importanza su questo riguardo, vogliamo dire l'elettricità. Non pertanto dall'esame fatto partitamente nei diversi mesi di osservazione, si trovò subito manifesto il legame fra le variazioni dell'ozono e quello degli altri elementi meteorologici, specialmente rispetto alla temperatura, forza del vento ed umidità. Per rendere più evidente una tale cosa, ho formato il quadro N. 1, il quale contiene i valori dell'ozono, forza del vento, temperatura ed umidità, osservati in differenti giorni degli anni 1867 e 1868; ed il quadro si compone di cinque gruppi distinti così formati:

il I, contiene le più grandi velocità osservate nel vento;
il II, i valori massimi registrati per l'ozono;
il III, le più elevate temperature;
il IV, le più forti umidità;
il V, i minimi valori osservati dell'ozono.

Digitized by Google

N. 1.

Valori dell'ozono, forza del vento, temperatura ed umidità, osservati nei seguenti giorni degli anni 1867 e 1868.

			OZONO	F.	T.	U.
	I.					
1867	luglio	8	6,1	33,2	23,4	69
	»	30	5,4	17,6	26,7	61
	agosto	2	2,1	16,6	31,5	46
	settembr.	23	1,7	16,0	28,2	52
	ottobre	9	5,1	34,0	18,1	58
	novembre	7	7,0	23,1	6,2	59
	dicembre	20	6,4	47,0	10,0	54
1868	gennaro	20	3,8	36,9	14,2	69
	febbraro	17	4,6	18,6	10,7	64
	marzo	6	5,6	39,0	14,6	58
	aprile	21	5,8	35,0	17,3	56
	maggio	7	1,5	24,1	25,2	30
	giugno	12	5,9	16,1	22,1	67
	luglio	5	4,3	33,5	24,5	54
	agosto	31	5,6	19,2	22,1	53
	settembr.	16	4,9	15,2	23,6	65
	ottobre	21	7,1	23,4	17,8	70
	II.					
1867	luglio	2	6,4	10,9	23,2	71
	agosto	3	4,6	16,2	26,5	56
	settembr.	27	5,6	12,8	20,4	70
	novembre	25	7,0	23,1	6,2	59
	dicembre	5	7,4	24,5	9,7	78
1868	gennaro	25	7,7	34,1	10,6	78
	»	30	7,7	32,6	9,3	56
	marzo	24	7,1	26,5	9,8	75
	aprile	13	7,6	13,1	11,6	81
	maggio	19	4,9	7,7	19,1	71
	luglio	1	5,7	18,4	22,6	61
	settembr.	12	5,1	14,2	23,1	64
	III.					
1867	luglio	16	1,0	6,2	30,3	47
	settembr.	15	1,8	5,7	29,6	46
	ottobre	4	1,4	8,3	22,7	58
	dicembre	18	1,1	5,7	14,9	65
1868	gennaro	1	2,8	18,6	14,4	59
	febbraro	5	5,1	13,2	12,4	75
	aprile	27	2,1	3,4	19,3	69
	giugno	25	3,8	7,7	25,1	65
	luglio	28	1,8	18,5	30,0	47

Digitized by Google

			OZONO	F.	T.	U.
	IV.					
1867	luglio	28	4,3	6,6	26,7	79
	agosto	26	3,0	7,0	25,4	75
	settembr.	26	3,5	3,3	20,3	81
	ottobre	18	3,3	5,1	18,2	80
	novembre	30	4,5	10,2	11,3	85
	dicembre	3	4,9	10,5	11,5	87
1868	gennaro	9	4,4	4,3	9,0	87
	febbraro	4	4,4	8,8	12,1	83
	marzo	2	5,1	9,5	13,5	83
	maggio	15	2,3	2,5	19,0	88
	giugno	27	5,6	11,6	22,1	87
	luglio	15	3,2	7,1	25,4	80
	agosto	5	2,2	9,0	25,5	77
	settembr.	30	3,9	6,4	24,0	79
	ottobre	14	3,1	4,8	20,3	79
	V.					
1867	luglio	16	1,0	6,2	30,3	47
	agosto	14	1,6	3,9	26,1	64
	settembr.	24	1,1	3,9	27,9	55
	ottobre	3	1,4	8,3	22,7	58
	novembre	16	0,7	11,8	22,2	42
1868	gennaro	13	1,6	1,3	8,9	86
	febbraro	3	2,5	3,2	11,8	81
	marzo	10	2,8	12,4	17,0	58
	aprile	26	1,6	3,6	17,7	67
	giugno	6	1,8	12,0	23,8	82
	luglio	14	1,8	2,9	25,6	66
	»	26	1,8	6,9	26,0	78
	»	29	1,8	18,5	30,0	47
	agosto	17	1,4	4,4	28,6	63
	settembr.	21	1,9	9,9	28,3	44
	»	29	1,9	0,5	26,5	67
	ottobre	2	0,7	17,2	31,1	35
	»	3	0,7	14,3	30,3	29

Questi numeri della tavola N. 1, sono le medie per quei giorni ricavate da tutte le osservazioni giornaliere eseguite sui diversi elementi, e non meno di 6, ripetute come si disse più sopra ad intervalli di tre ore. La velocità oraria del vento è espressa in chilometri. la temperatura in centigradi, l'umidità relativa in centesimi

Digitized by Google

di saturazione. Per poco che si considerino queste cifre così riunite, ben presto si riconosce, che l'ozono aumenta col crescere della forza del vento e dell'umidità, e cala invece al crescere della temperatura; così nel gruppo III e V ove abbiamo minimi dell'ozono, là si trovano le temperature massime e i minimi di umidità e forza dei venti, mentre l'inversa si può riscontrare nei gruppi I, II e IV. Per questa relazione così manifesta, ne segue che qualora in un mese un elemento speciale abbia variazioni forti e ripetute, mentre gli altri si mantennero con discreta costanza, allora l'andamento dell'ozono segue precisamente quello del primo; e ciò si è fatto notare molte volte nelle riviste mensili dei nostri Bullettini.

Quale però sia il grado di importanza di ognuno dei tre elementi suddetti nel coloramento delle cartoline, non si può direttamente ricavare dal confronto semplice delle curve; e perciò ho messo in discussione le osservazioni estratte con questi riguardi dal nostro giornale nello scopo di ricavarne una formola, la quale rappresentare dovesse l'ozono in funzione della forza del vento, della temperatura e della umidità.

Perciò essendo 72 i giorni scelti di osservazione, si formarono altrettante equazioni di condizione, che trattate col metodo dei minimi quadrati condussero alle seguenti equazioni normali:

$$\left.\begin{array}{l} u.\ 317{,}0 + f.\ 63{,}3 + t.\ 91{,}0 - 18{,}1 = 0 \\ u.\ \ 63{,}3 + f.\ 22{,}3 + t.\ 19{,}0 - \ \ 4{,}7 = 0 \\ u.\ \ 91{,}0 + f.\ 19{,}0 + t.\ 33{,}0 - \ \ 4{,}8 = 0 \end{array}\right\} \ldots . (1)$$

nelle quali u. f. t. sono i coefficienti da determinarsi per l'umidità, vento e temperatura.

Risolvendo quindi le equazioni (1) si ottiene:

$$\begin{array}{l} u = + 0{,}95411 \\ f = + 0{,}11855 \\ t = - 0{,}07186 \end{array}$$

e in conseguenza l'ozono verrebbe rappresentato dalla seguente formola:

$$\text{Ozono} = U.\ 0{,}05411 + F.\ 0{,}11855 - T.\ 0{,}07186 \ .\ .\ (2)$$

nella quale U, F e T sono l'umidità, forza del vento e temperatura osservate. Così il calcolo conferma nel complesso, quanto si era stabilito dal semplice esame delle singole osservazioni, avendo ottenuto per risultato finale dalle equazioni (1) positivi i valori di u ed f e negativo quello di t; cioè anche la formola generale esprime

Digitized by Google

aumento di ozono al crescere dell'umidità e forza del vento, diminuzione di ozono al crescere della temperatura.

I valori ottenuti colla (2) dovranno considerarsi come una prima osservazione e noi di essa formola ci serviremo per le medie ozonometriche mensili. E per vedere quale grado di esattezza si possa osservare, ho calcolato l'ozono colla formola (2) per un'intiera annata dal settembre 1867 all'agosto 1868, servendomi delle medie mensili dell'umidità, forza del vento e temperatura, già pubblicati per quei mesi; il confronto fra il calcolo e le medie di ozono osservato, si trova nel seguente specchietto, col vento dominante per ogni mese.

N. 2.

Medie mensili di ozono.

	CALCOLATE	OSSERVATE	O—C	VENTO DOMINANTE
1867 Settembre	2,68	3,25	+ 0,57	NE
Ottobre	3,62	3,33	— 0,29	OSO
Novembre	3,81	3,41	— 0,41	OSO
Dicembre	4,43	4,14	— 0,29	OSO
1868 Gennaro	4,85	4,79	— 0,06	OSO
Febbraro	4,13	3,60	— 0,53	OSO
Marzo	4,61	5,20	+ 0,59	OSO
Aprile	4,02	4,30	+ 0,28	OSO
Maggio	3,48	3,20	— 0,28	NE
Giugno	3,41	3,50	+ 0,09	NE
Luglio	3,24	3,37	+ 0,13	NE
Agosto	2,93	3,30	+ 0,37	NE
Medio	3,77	3,78		

Le differenze O—C sono abbastanza piccole in questo genere di osservazioni, e la distribuzione nell'anno riesce pressochè parallela, e quelle differenze danno l'errore

Digitized by Google

probabile per ogni media mensile così calcolata eguale a ±0,38. Per cui colla formula (2) si può avere con discreta esattezza le medie generali mensili di ozono calcolate sulle medie generali dell'umidità, forza del vento e temperatura. Questi elementi sono riuniti nel seguente specchietto; l'umidità è ricavata da undici anni di osservazioni compresi nell'intervallo 1865-1866 mancando il 1859 e il 1860; la forza del vento è il risultato delle osservazioni eseguite coll'anemometro Robinson, che abbracciano soli tre anni, essendo state incominciate soltanto nell'aprile del 1865; le medie del termometro sono quelle ricavate dalla lunga serie di osservazioni di oltre 60 anni; ed oltre a ciò si sono uniti i massimi osservati per ognuno dei tre elementi considerati, e la direzione del vento dominante ricavata da 12 anni di osservazioni.

N. 3.

Medie mensili.

	UMIDITA'	FORZA DEL VENTO	TEMPERATURA	VENTO DOMINANTE	
Gennaro	78,7	12,2	+10,98	CSO	
Febbraro	77,7	9,3	11,15	OSO	
Marzo	77,2	10,2	12,42	OSO	
Aprile	76,1	8,1	14,86	NE	La più alta temperatura osservata fu di 40°,4 nel 24 agosto 1866.
Maggio	73,5	7,8	18,59	NE	Le più grandi velocità osservate furono di 77 k. al 20 dicembre 1867 e 76 al 22 gennaro 1867.
Giugno	72,0	9,0	22,34	NE	
Luglio	70,1	9,7	25,04	NE	L'umidità molte volte raggiunse quasi il maximum di saturazione.
Agosto	69,2	8,1	25,22	NNE	
Settembre	73,5	7,4	22,98	OSO	
Ottobre	75,6	9,0	19,68	SO	
Novembre	75,9	9,1	15,57	OSO	
Dicembre	80,7	9,3	12,30	OSO	

Digitized by Google

Adoperando dunque i suddetti elementi si sono ricavati colla formola (2) le seguenti medie generali per l'ozono:

N. 4.

Medie calcolate dell'ozono.

Dicembre	4,59			
Gennaro	4,96	Inverno	= 4,70	
Febbraro	4,55			
Marzo	4,51			
Aprile	4,02	Primavera	= 4,06	
Maggio	3,66			Media annua = 3,91.
Giugno	3,41			
Luglio	3,23	Estate	= 3,19	
Agosto	2,93			
Settembre	3,17			
Ottobre	3,80	Autunno	= 3,69	
Novembre	4,09			

Dai quali valori si vede:

Che il massimo ozono avviene in gennaro, e la stagione più abbondante ne è l'inverno.

Il minimo ozono accade in agosto, e la stagione più scarsa è l'estate.

Nella primavera l'ozono è un poco più forte, che nell'autunno.

Riguardo ai venti il più ozonato riesce l'OSO e il meno il NE, come in realtà si è verificato nel corso delle osservazioni.

Per esprimere con una formola l'annua variazione dell'ozono, mi sono servito per calcolarla dei valori del quadro N. 4, dai quali si ricava, che l'ozono può venire rappresentato dalla seguente formola:

$$\text{Ozono} = 3{,}91 + 0{,}97\,(\theta + 61^\circ.\,25') + 0{,}11 \text{ sen } (2\,\theta + 112^\circ.\,8') + 0{,}04 \text{ sen } (3\,\theta + 304^\circ.\,42') \ldots (3)$$

Digitized by Google

ove θ è il numero dei gradi a partire dal 1° gennaro, supposto l'anno di 360 gradi.

Ritenendo quindi i valori mensili del N. 4 come corrispondenti al mezzo del mese, e come se fossero stati osservati, e calcolando simili valori colla formola (3) si ottengono i seguenti risultati:

Ozono.

OSSERVATO	CALCOLATO	0—C
4,59	4,68	—0,09
4,96	4,91	+0,05
4,55	4,34	—0,29
4,51	4,46	+0,05
4,02	4,03	—0,01
3,66	3,67	—9,01
3,41	3,36	+0,05
3,23	3,05	+0,18
2,93	2,90	+0,03
3,17	3,12	+0,05
3,80	3,65	+0,15
4,09	4,23	—0,14

E le piccole differenze 0—C, fanno vedere come la (3) rappresenta bene l'annua variazione in rapporto ai valori mensili medii ricavati colla (2).

Se si calcolano ora colla (3) le epoche dei massimi e minimi di ozono si trova:

Che il maximum di ozono avviene sul finire del mese di gennaro.

Che il minimum di ozono ha luogo poco prima della metà di agosto.

Che l'ozono rimane inferiore alla media annua per giornate 186 dal 26 aprile al 28 ottobre, e superiore alla detta media nei rimanenti 179 giorni.

Digitized by Google

Nella tavola abbiamo le figure 1, 2, 3, 4, nelle quali sono rappresentati graficamente i valori raccolti nel quadro N. 1, più i valori dell'ozono calcolati per gli stessi giorni colla formola (2); i quali se in taluni casi mostrano differenze sensibili, pure nell'insieme presentano un andamento analogo a quello osservato, e accordano in molti punti ed anche estremi.

Da quanto si è detto prima emerge chiaramente che per avere osservazioni comparabili di ozono, occorre di tener conto della velocità del vento, lasciando esposta la cartolina alla corrente libera dell'aria; mentre con saggi eseguiti in brevi intervalli di tempo accelerando l'azione con una corrente artificiale, non si otterrebbero risultati corrispondenti all'attualità.

Così la durata dell'esposizione delle carte è un altro elemento importante, quando si vogliono eseguire confronti; perchè più volte abbiamo notato, che il coloramento delle cartoline se non è proporzionale al tempo dell'esposizione, pure per un maggior tempo si ottiene una tinta sempre più intensa. E una prova di ciò l'abbiamo anche nelle nostre osservazioni della mezzanotte alle 6^h m. e dalle 6^h alle 9^h m., nelle quali il coloramento alle 6^h è quasi doppio di quello notato alle 9^h m. come vedesi nel seguente specchietto.

Ozono.

		0^h-6^h	6^h-9^h
1867	Settembre	4,4	2,6
	Ottobre	4,5	2,2
	Novembre	5,4	2,4
	Dicembre	6,4	3,1
1868	Gennaro	7,1	2,6
	Febbraro	6,7	1,3
	Marzo	7,2	2,7
	Aprile	6,3	2,8
	Maggio	3,7	2,0
	Giugno	3,6	2,8
	Luglio	4,0	3,4
	Agosto	3,4	3,5
	Medio	5,22	2,61.

E quindi quell'intervallo mattutino dalle 0^h alle 6^h risulta in apparenza il più ozonato della giornata.

Una esperienza semplicissima fu fatta a questo proposito, vale a dire si esposero contemporaneamente sei cartoline nello stesso sito libero, essendo il cielo sempre

Digitized by Google

coperto, direzione del vento e sua velocità pressochè costanti. Si notava il coloramento ad ogni 20 minuti dalle 9h. 15 m. alle 11h. 15 e si trovò:

9h.35	ozono	= 1,0
9.55	»	= 1,0
10.15	»	= 2,0
10.35	»	= 2,0
10.55	»	= 4,0
11.55	»	= 4,5

cioè aumentando la durata di esposizione si aveva un maggior coloramento; e nello stesso intervallo di due ore un'altra cartolina attaccata al muro interno della stanza, cioè difesa dalla corrente aerea; diede per l'ozono solamente 1,0, cioè meno della quarta parte di quella esposta all'aria libera.

Oltre a ciò abbiamo osservazioni fatte dalla mezzanotte alle 7h, e dalla mezzanotte alle 9h m.; più osservazioni dalla mezzanotte alle 7h m. e dalle 7 alle 9h m.; ne riportiamo qui una serie di 10 giorni.

Ozono.

0h-7h	0h-9h	0h-7h	7h-9h
6,5	9,0	5,0	2,0
5,5	7,5	7,0	1,5
6,5	8,5	5,0	1,0
4,0	7,0	4,0	1,0
7,0	8,5	6,0	1,0
4,5	8,0	6,0	1,0
5,0	7,5	8,0	3,5
3,5	7,0	4,0	1,0
5,0	7,0	3,0	0,5
8,5	10,0	5,5	2,0
5,60	8,00	5,35	1,45.

Le quali cifre chiaramente addimostrano l'influenza della durata di esposizione, quasi proporzionale al tempo, per questi brevi intervalli.

Durante il poriodo del cholera (1867) si fecero dall'assistente signor Delisa, osservazioni sull'ozono anche in città, cioè in casa propria posta in vicinanza della chiesa di s. Domenico, rimpetto al Seminario Greco, ad un'altezza sul livello del mare di 18 metri, ed 11 soltanto sul piano della città.

Digitized by Google

Le cartoline e il metodo da lui usato era il medesimo che per la Specola, per cui le differenze nei risultati non si possono attribuire che alle condizioni differenti dovute alla posizione. La serie si estende dal 1° luglio a tutto settembre, e le osservazioni furono già pubblicate nel III volume del nostro giornale; per cui qui riporteremo soltanto le medie di ozono per pentadi ricavate da quelle per i due differenti luoghi.

Medie dell'ozono per pentadi.

1867	LUGLIO		AGOSTO		SETTEMBRE	
	SPECOLA	CITTA'	SPECOLA	CITTA'	SPECOLA	CITTA'
1 p.	5,6	5,0	3,8	3,5	4,7	4,5
2	4,4	4,4	3,4	3,1	3,1	3,2
3	2,1	2,6	3,1	2,6	3,2	3,2
4	2,5	2,1	3,4	2,4	2,3	2,4
5	3,6	3,6	4,0	4,0	2,1	2,0
6	4,1	3,6	3,4	3,6	4,1	4,0
Medie g.	3,72	3,55	3,52	3,20	3,25	3,22

e nella tavola la fig. V rappresenta l'andamento dell'ozono nelle due stazioni, essendo quelle curve descritte col mezzo delle medie di ozono osservato ad ogni giorno dei tre mesi suddetti; oltre a ciò la fig. X fu composta colle medie di ozono per pentadi, qui sopra notate, onde rendere più facile ad un sol tratto il confronto delle differenze pei due siti; la curva continua rappresenta l'ozono osservato in città, la curva punteggiata l'ozono registrato all'Osservatorio.

Le fig. (VI, VII, VIII) addimostrano le variazioni della temperatura, umidità e forza del vento negli stessi mesi delle osservazioni dell'ozono.

Osservando nell'insieme queste curve, si vede come le variazioni dell'ozono vanno di accordo nei due siti, e ciò è tanto più rimarchevole, in quante che si ebbero in quei mesi forti sbilanci nell'ozono; perciò, il parallelismo delle due curve fa vedere come le cause modificatrici fossero le stesse per le due stazioni; cause che

Digitized by Google

per gli estremi si trovano indicate nelle curve della temperatura, umidità e forza del vento, in conformità a quanto si è trovato; cioè i minimi di ozono corrispondono alle minime temperature e massime umidità, e i massimi dell' ozono ai minimi di temperatura, massima umidità e forza del vento. Questa corrispondenza però fra le diverse curve è più manifesta negli intervalli dal 1° luglio al 3 agosto, e dal 17 al 30 settembre, anzichè nell'intermedio, nel quale trovansi le maggiori differenze fra le due osservazioni, mentrechè la temperatura si mantenne pressochè costante, ed anche piccole le variazioni nell'umidità e velocità del vento. Queste cose vengono rese anche più manifeste nelle curve per pentadi fig. X, ove si vede che l' ozono fu più scarso alla stazione di città dalla terza pentade di luglio alla quarta di agosto, e pressochè uguale nelle rimanenti. Ora fu appunto in quell'intervallo in cui si ebbe lo sviluppo massimo della malattia come si vedrà dalle seguenti cifre. Onde stabilire confronti sarebbe stato necessario l'avere una esatta statistica del cholera, cosa che mi è stata impossibile di ottenere dall'ufficio municipale; io quindi ho dovuto limitarmi a ricavare dai bullettini pubblicati nella Gazzetta Ufficiale il numero dei morti di cholera, che il Direttore della Sanità faceva pubblicare ad ogni giorno. Del numero dei casi di cholera non me ne sono occupato, perchè conosco abbastanza che non hanno alcun valore e fa meraviglia il vedere come taluno se ne sia servito, e quindi l'andamento di sviluppo dell'epidemia dovremo ritenerlo rappresentato dal numero dei morti.

Numero dei morti di cholera nella città di Palermo per ogni giorno durante l'epidemia del 1867.

Luglio	1		Luglio	15		Lug.	29	13	Agost.	12	146	Agost.	26	21	Sett.	9	6
	2	1		16			30	12		13	146		27	32		10	8
	3			17			31	27		14	140		28	36		21	4
	4			18	2	Agost.	1	86		15	82		29	31		12	6
	5			19	1		2	69		16	80		30	29		13	5
	6			20	3		3	90		17	66		31	22		14	6
	7			21	2		4	161		18	60	Sett.	1	16		15	5
	8			22	2		5	142		19	67		2	19		16	3
	9			23	2		6	115		20	50		3	15		17	3
	10			24			7	158		21	58		4	24		18	3
	11			25	1		8	270		22	48		5	17		19	3
	12			26	1		9	203		23	51		6	12			
	13	1		27	1		10	150		24	48		7	11			
	14			28	5		11	129		25	28		8	12			

È coll'aiuto di queste cifre, che noi abbiamo costruito la fig. IX, che rappresenterebbe l'andamento del cholera in quel periodo; e la curva si trova disposta in cor-

Digitized by Google

rispondenza con quelle dell'umidità, temperatura, ozono e forza del vento. Se poi guardiamo la curva del cholera, si vede che dal 18 luglio sale per arrivare alla massima altezza all'8 di agosto, e dipoi gradatamente cala fino alla fine del periodo. La sua forma dunque non ha nulla di comune con quella degli altri elementi atmosferici, e riesce impossibile il trovare una relazione fra i medesimi e le piccole irregolarità della curva del cholera, ma solo il calòre più forte sembra accrescere il maximum di sviluppo, senza determinare nel complesso un risultato maggiore. Così nel 1866 il maximum avvenne in ottobre ai 20 con 144, in agosto 1867 il maximum avvenne l'8 luglio con 270 morti, mentre nel totale dei morti nelle due epidemie ci è pur differenza, risultato maggiore il numero pel 1866 anzichè pel 1867.

Non si creda per questo che io sia disposto a negare un'importanza alle condizioni meteorologiche sullo sviluppo del cholera; è naturalissimo che un'importanza la debbono avere, come su tutte le altre malattie, e più poi che secondo le ultime esperienze appare con molta probabilità essere la preferenza del cholera legata con quella di un fungo detto *fungo cholerico*. Il quale fungo si è trovato vivere in alcune specie di grani e di biade pervenute dall'Asia, e ritrovato anche ultimamente nelle dejezioni choleriche e sulla mucosa intestinale (1). Solamente diciamo essere difficile, almeno pel caso nostro, l'isolare la parte di influenza dovuta al clima, mentre vediamo a pari condizioni meteorologiche sviluppi enormemente differenti nella malattia del cholera; perciò basta il guardare i seguenti specchietti.

Numero dei morti di cholera nella città di Palermo in epoche diverse.

1837	24014
1854	5334
1855	1260
1866	3615
1867	3066

Medie mensili del barometro, termometro e vento nei seguenti mesi del 1837 e 1867.

	Barometro		Temperatura		Vento dominante	
Giugno	= 755,2	753,8	+ 22,5	+ 23,0	NE	NE
Luglio	= 754,6	754,7	25,6	25,4	NE	NE
Agosto	= 755,9	754,6	24,3	25,0	NE	ENE.

(1) Vedi Fasce — *Elementi di Patologia generale.* Palermo 1868.
Tommasi—*Stato attuale delle nostre cognizioni sulla propagazione del cholera ecc.* Palermo 1867.

Digitized by Google

Cioè a dire mentre nelle epidemie del 1837 e 1867 abbiamo una differenza di 21 mila nel numero dei morti, le condizioni meteorologi che in amendue si riprodussero pressochè identiche.

Siccome però dell'ozono se ne è parlato tanto in occasione del cholera, così esaminiamo particolarmente a supposta relazione fra questi due elementi ozono e cholera. Nelle curve dell'ozono troviamo delle onde ripetute e ben decise, separate dai rispettivi massimi e minimi di ozono, che non trovano i punti di riscontro nella curva del cholera; così il minimum di ozono fu notato il 16 luglio, mentre il maximum del cholera avvenne nell'8 agosto; e nemmeno un maximum di ozono corrisponde a un maximum del cholera, e perciò secondo le nostre osservazioni non si trova *questo rapporto o inverso o diretto del variare dell'ozono collo svilupparsi della malattia;* mentre come si avvertì anche prima le variazioni dell'ozono durante il cholera sono ancora conformi alle leggi trovate rispetto agli altri elementi dell'atmosfera.

Però se noi consideriamo anche la fig. XI che è costruita coll'intensità del cholera relativa ad ogni pentade, colla fig. X, noi arriveremo facilmente alla conseguenza finale:

« *Che cioè non vi è rapporto diretto fra i valori dell'ozono e la presenza del cholera, cioè questo non può prevalere sugli altri elementi meteorici per modo che le variazioni dell'ozono vadano di accordo con quelle del morbo; ma invece appare chiaro che la presenza del cholera tende a diminuire la quantità dell'ozono nell'interno della città.* »

Così se noi guardiamo la media mensile dell'ozono dell'agosto 1867, l'ozono risulta allora maggiore che nello stesso mese del 1868 in cui non ebbimo cholera; invece l'ozono calcolato per l'ottobre 1866 riesce minore dell'ottobre 1868. Essendo dunque i mesi di ottobre 1866 e aprile 1867 due epoche di massima intensità di cholera, così anche questi confronti complessivi addimostrano, che non vi ha rapporto diretto fra i due elementi; ma invece il cholera nella nostra città una volta importatovi si sviluppa rapidamente per condizioni speciali della città, così bene descritte dal prof. Tommasi nella sua relazione sul cholera del 1866, e dal professore Randacio nel suo opuscolo sul cholera del 1867, e la sua presenza appena può rendere un poco minore l'ozono della città di quello osservato alla Specola, restando le variazioni le medesime pei due siti.

Colla statistica dei morti del 1866 pubblicata dal Tommasi abbiamo costruita la curva (XIII) di fronte a quella dell'ozono calcolato per l'ultima pentade di settembre a tutto dicembre 1866. Come si vede anche la curva del cholera del 1866 è del genere di quella del 1867, e non presenta accordo alcuno con quelle dell'ozono; di più poi risulterebbe da queste curve che al maximum del cholera del 1866 corrisponde un aumento di ozono, mentre al maximum del cholera del 1867 si esperimentò una diminuzione, e ciò appunto perchè la curva dell'ozono in queste due epoche seguiva le vicende atmosferiche, le quali sarebbero state le medesime anche senza la presenza del morbo.

Digitized by Google

RIVISTA METEOROLOGICA

Se bello ed oltremodo temperato scorse l'ultimo mese del 1868, non così doveva essere del gennaro del novello anno; e se l'assenza quasi assoluta dei fenomeni invernali resero l'uno mite e dolce per la sua elevata temperatura e pel cielo sereno, nel gennaro invece gli elementi atmosferici dovean dar luogo a svariati cambiamenti di tempo ed a molte burrasche. Le quali partendosi dalle nordiche regioni, compiendo il giro dell'Europa, doveano finire nelle parti più meridionali delle nostre terre, e spesse fiate ritornare per altra via, là dond'erano partite. Le abbondanti pioggie e le nevi lasciate nel loro passaggio, furono compenso alla secchezza dello scorso dicembre, ed arrecarono molto vantaggio alle campagne ove cominciavasi a sperimentare qualche inconveniente.

Pressione.—La pressione fu uno degli elementi meno stabile, anzi variabilissimo. Le onde principali sono le seguenti:

Dal giorno	1	al	2	alza di	$7^{mm},05$
	2		5	abbassa di	5,58
	5		6	alza di	3,81
	6		8	abbassa di	7,53
	8		9	alza di	2,52
	9		10	abbassa di	1,51
	10		11	alza di	3,10
	11		14	abbassa di	4,80
	14		16	alza di	2,65
	16		17	abbassa di	6,61
	17		19	alza di	5,11
	19		23	abbassa di	10,93
	23		28	alza di	13,09
	28		30	abbassa di	4,43
	30		31	alza di	8,85

dal quale quadro chiaramente si vede come la colonna barometrica in questa stazione, avverti i forti esquilibri successi nelle regioni più settentrionali. Inoltre le escursioni presentano due massimi, uno cioè al principio, e l'altro alla fine del mese. Pel primo, centro di forti pressioni era il Mediterraneo e Sicilia; pel secondo, Sicilia principalmente era centro alle più deboli: in tutto il mese poi le burrasche verificatesi al nord-ovest di Europa hanno sempre in corrispondenza un debole o forte abbassamento barometrico, a secondo che la burrasca ci colpì più o meno impetuosamente.

Digitized by Google

Temperatura. — Anche la temperatura presenta la sua curva irregolare e fortemente ondeggiante. Difatti comincia il mese con una media temperatura diurna di 14° circa, la quale dal giorno 2 all'8 sta sempre presso i dodici gradi, e le burrasche che in quel periodo verificaronsi, poco su di essa influirono.

Il giorno 9, 10 e 11 riabbassa la curva, per l'influenza forse delle pioggie cadute, ma subito ritorna a rialzare ai 13°, di modo che il giorno 15 sta molto al di sopra della media normale. Le burrasche passate nel primo periodo come si è detto, aveano toccate le nostre regioni; aveano portate pioggie, e variabilità negli elementi meteorici; ma dopo il 15 svariati temporali fecero loro centro sul Mediterraneo e da noi principalmente; ed allora si fu che il barometro ed il termometro subirono il maggiore abbassamento nelle loro colonne. Difatti il 15 il massimo calore fu di 15°, ed il giorno 24 si ebbe 2°,4 di temperatura, sulla quale influì non poco la pioggia durata da tanti giorni, la neve caduta nel nostro bacino, e della quale erano coperte gran parte delle circostanti montagne. Dal 24 rialza lentamente sino al 27, e poi rapidamente, sotto l'influenza dello scirocco sino al 29, nel qual giorno toccò il massimo di 17°,3. Dal 29 al 31 ritorna a più dolce altezza.

Umidità e pioggia. — La pioggia e l'umidità quali elementi strettamente legati, furono assai forti. Abbondantissime le pioggie causarono umidità massima, presentatasi spesso come nebbia fitta e bassa. In quanto al numero dei giorni con pioggia, ed alla quantità stessa caduta, il gennaro può riguardarsi piovoso; e rigido, ove si volesse tener conto delle nevi cadute in buona copia.

Vento ed ozono.—I venti predominanti furono quelli del quarto e primo quadrante, ma il più frequente fu l'OSO. Con forza elevata spirò spesse volte il N e NO i quali precedettero le burrasche procedenti da quelle plaghe.

L'ozono in queste svariate vicende conserva la sua solita regolarità le tante volte notata in altre riviste, sicchè può ora quasi affermarsi, come lo mostrano i suoi massimi, esser funzione della forza del vento e della umidità.

Digitized by Google

NOTE

1. Nel mattino burrasche all'occidente, segue nella giornata il tempo cattivo e variabile.
2. Continua il tempo variabile e cattivo.
3. Tutto il giorno il cielo è stato coperto con calma durante la mattina, e con leggieri venti dal primo quadrante da mezzodì in avanti. Verso le 11^h s. incomincia la pioggia.
4. Giorno coperto tendente a pioggia, e poco dopo il mezzodì fu avvertito qualche tuono in distanza; non si ebbero che poche goccie in sulla mezzanotte, e le nubi sempre basse e di poca velocità.
5. Continua il tempo tendente a pioggia: nubi più dense che nei giorni passati. verso le 3 ¼ s. pioggia che dura per quasi un'ora, e che poi più leggiera cade di prima sera. Han dominato i venti del quarto quadrante ma leggieri.
6. Variabile coperto, con venti del quarto quadrante nelle ore meridiane sino a sera, ed indi coi soliti venti di OSO. Le nubi però erano spinte dai venti del N.
7. Variabile coperto sin oltre le 3^h s. poi sereno principalmente ad est.
8. Giornata quasi sempre oscura, con venti forti nella sera, e mare agitato. Verso le 4 ½ pioggia.
9. Giorno temporalesco, con vento forte, mare agitato, pioggia e neve. Burrasche provenienti dal nord; alle 9^h s. baleni a SE.
10. Continua come ieri, e nevica con mare molto agitato, ma poca pioggia.
11. Le burrasche impetuose dei giorni passati sembrano cessate, ma le nubi continuano ad avanzarsi dal nord. Al mezzodì piovigginoso: il mare si è rimesso in quiete ed il vento torna a N.
12. Giornata calma ed oscura sino alle 3; poi coperta variabile, mare calmo.
13. Oscuro e burrasche del secondo quadrante, nebbie basse sul mare, ed ozono minimo.
14. Coperto con pioggia, nubi basse, mare calmo e nebbie.
15. Coperto calmo. Alle 9^h s. lampeggia a NO.
16. Coperto vario nel mattino: dopo il tramonto si avanzano densi nuvoli da nord, che alle 9^h, 20^m scaricano impetuosa pioggia che dura sin oltre la mezzanotte.
17. Oscuro con pioggia generale e burrasche.
18. Giornata veramente piovosa, con nebbie dapertutto; l'acqua caduta in città e campagne è stata copiosissima.
19. Continuano le burrasche e la neve ai monti, mare agitato e pioggia.
20. Giornata sempre oscura con pioggia e nebbia ai monti ed alle campagne. A mezzanotte spira l'E a forti colpi, ed il mare rumoreggia fortemente.
21. Continua il cattivo tempo con pioggia, mare agitato, nebbie basse e nebbie ai monti.

Digitized by Google

22. La solita neve ai monti di O; mare più calmo. Continua il tempo piovoso, e l'alta corrente di NNO. Alla mezzanotte cielo quasi lucido.
23. Continua l'alta corrente di N: mare quieto. Alle 2^h s. il vento si fa forte ed il mare grosso. Alle 6^h s. vento impetuoso, tempo rigidissimo, con burrasche all'intorno. Nella sera vento sempre forte, cielo oscuro e neve ad intervalli anche in città.
24. Segue il tempo rigido e la neve mista a pioggia, mare più calmo.
25. Continua il tempo cattivo, ma questa giornata senza pioggia, mare agitatissimo.
26. Nel mattino sempre vento forte e mare agitato. Alle 11^h m. pioggia minuta per breve tempo, nella sera mare meno agitato.
27. Nel mattino vento debole e calma a mare, leggiere nebbiette alle 6^h s., poscia sera lucida.
28. Cielo coperto, venti deboli ed aria sciroccale e caliginosa. Mare calmo.
29. Cielo coperto. Aria sciroccale e caliginosa, gran calma a mare.
30. Per effetto dello scirocco la neve è quasi del tutto scomparsa dai monti; vento caldo; poca pioggia dopo le 9^h m. e mare calmo.
31. Variabile sin dopo le 3 di sera, poscia sereno. Nel mattino e nella sera rugiada abbondantissima, vapori e nebbie basse dapertutto.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Gennaro 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	762.30	762.40	762.37	762.84	763.93	764.09	764.69	760.01	14.5	15.2	14.6	13.5	13.2	11.9	15.8	11.9
2	65.62	66.00	65.75	66.15	66.90	66.65	67.06	64.09	11.3	13.9	13.5	12.5	11.9	10.4	14.3	9.9
3	66.67	66.23	65.49	65.45	65.37	64.99	66.67	64.99	11.5	13.7	13.2	12.9	12.8	11.1	13.8	9.6
4	63.95	63.34	62.71	62.69	62.88	62.46	64.99	62.46	11.0	12.6	12.5	11.3	11.6	11.5	13.0	10.2
5	62.16	61.78	61.57	62.53	63.35	63.59	63.59	61.48	11.1	13.5	13.4	11.0	11.6	11.2	13.8	10.0
6	64.79	64.72	64.66	64.80	65.22	64.86	65.29	63.22	10.1	13.5	13.2	11.6	9.6	9.0	14.0	9.0
7	64.14	63.35	62.37	62.37	62.28	61.02	64.86	61.02	10.3	13.5	13.4	11.0	9.8	8.6	14.1	8.2
8	59.28	58.85	58.01	58.23	58.84	58.95	61.39	57.76	10.4	13.0	12.8	12.3	12.3	11.0	13.3	8.2
9	59.94	59.69	59.12	59.28	60.26	60.28	60.28	58.95	8.4	9.8	8.1	9.6	8.4	9.8	11.3	7.3
10	59.77	59.21	59.05	59.00	58.74	58.69	60.28	58.69	9.2	9.7	8.4	9.2	9.3	7.2	10.0	7.2
11	58.67	59.15	59.65	59.47	59.82	59.76	60.96	57.86	8.6	10.4	10.2	9.3	8.1	8.2	10.5	7.0
12	59.71	59.40	58.53	58.55	58.50	58.25	60.27	58.25	9.2	11.5	11.6	11.4	9.0	8.0	11.8	8.0
13	57.52	57.30	56.66	56.98	57.57	57.40	58.25	56.66	10.2	12.0	12.9	11.6	11.3	11.1	12.9	7.2
14	57.63	57.36	56.45	56.16	56.54	56.73	57.82	56.16	10.7	11.9	12.8	11.4	12.4	10.1	12.9	10.1
15	57.60	57.68	57.54	57.70	58.35	58.43	58.43	56.73	11.9	14.7	14.6	13.1	11.7	11.3	15.0	10.0
16	58.81	58.03	58.52	57.41	57.65	56.84	58.81	56.84	12.0	14.7	14.3	12.0	11.6	10.8	14.9	10.6
17	54.15	53.31	52.82	53.15	54.70	54.35	56.84	52.20	10.5	12.2	11.9	10.5	10.5	9.8	12.5	9.8
18	55.53	55.81	55.27	55.53	55.85	55.95	55.95	54.23	11.0	11.1	11.7	10.8	9.9	9.5	12.6	9.2
19	56.25	55.92	56.24	56.99	57.31	57.05	57.31	55.95	9.8	10.1	9.5	8.7	8.7	8.6	10.6	8.3
20	57.48	56.54	55.14	54.93	54.78	54.19	57.05	54.19	7.5	8.3	9.6	9.7	10.1	9.8	10.7	7.3
21	53.03	52.52	52.46	52.74	53.40	52.94	54.19	51.64	8.0	7.8	6.8	7.1	6.9	5.8	10.0	5.8
22	51.62	50.46	49.55	48.98	49.40	48.77	52.94	48.77	6.6	7.4	9.0	8.0	6.9	5.7	9.2	5.2
23	46.38	48.62	49.39	49.66	50.33	50.67	50.67	46.38	8.4	6.8	4.0	3.6	3.9	4.2	8.6	3.1
24	52.27	52.74	52.28	52.56	53.42	53.74	53.74	50.26	4.9	5.5	4.3	5.4	5.4	4.9	6.1	2.4
25	53.50	53.77	53.61	54.15	55.02	55.47	55.47	52.63	6.2	6.3	6.6	6.0	5.8	6.3	6.6	3.5
26	57.14	57.43	57.27	57.76	58.60	58.39	58.60	55.47	6.6	7.1	7.5	6.5	5.5	4.9	7.6	4.4
27	58.87	58.60	58.28	58.31	59.15	59.41	59.41	58.11	6.8	9.5	9.3	6.6	5.2	5.2	9.6	4.9
28	59.57	58.65	57.46	57.67	57.54	57.03	59.47	57.03	7.4	11.3	13.5	11.7	10.8	11.7	13.5	4.9
29	56.79	56.70	56.08	56.82	56.72	56.44	57.03	56.00	14.1	16.7	17.3	15.3	14.3	14.7	17.3	10.4
30	55.94	55.79	55.63	55.79	56.99	57.82	57.82	55.04	15.5	15.0	16.8	15.0	14.3	13.7	16.8	12.6
31	61.72	62.67	62.53	62.97	63.73	63.89	63.89	57.82	12.8	14.6	14.4	12.8	11.4	10.4	15.0	10.2
M.	758.39	758.19	757.82	757.98	758.48	758.34	759.45	756.81	9.87	11.37	11.29	10.34	9.80	9.20	12.16	7.95

Osservazioni Meteorologiche di Gennaro 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	9.33	9.17	8.88	9.55	9.09	8.50	76	71	72	83	80	82	Cop. v.	Cop. v.	Osc.	Osc.	Cop.	Misto
2	7.55	7.91	7.05	7.65	7.42	7.03	75	67	61	71	71	75	Cop.	Cop.	Cop.	Cop. v.	Cop.	Osc.
3	7.66	7.91	7.72	7.41	7.23	8.50	76	68	68	67	66	86	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
4	8.14	7.90	7.65	7.79	7.60	7.79	83	72	71	77	74	77	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
5	7.01	7.17	7.11	7.97	7.48	7.25	66	62	62	81	73	73	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop. v.	Cop.	Nuv.
6	7.10	7.60	7.23	7.37	6.77	6.85	76	65	64	72	75	80	Bello	Cop. v.	Misto	Bello	Bello	Bello
7	7.56	8.28	7.72	7.73	6.93	6.42	81	72	67	79	76	77	Nuv.	Misto	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
8	7.15	8.58	8.70	7.18	6.01	4.55	76	77	79	67	56	46	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Nuv.
9	4.23	4.36	4.94	4.84	5.46	4.72	51	48	61	54	66	52	Cop.	Cop.c.p.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.
10	5.63	4.25	5.03	4.19	6.95	5.33	64	47	61	48	79	70	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
11	5.99	5.23	5.46	6.11	5.74	6.01	71	55	59	70	71	74	Cop.	Cop.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.
12	6.50	6.84	6.72	7.13	6.29	5.59	75	67	65	71	73	70	Osc.	Osc.	Osc.	Nuv.	Nuv.	Cop.
13	6.02	7.36	7.71	7.37	7.19	7.61	65	70	69	72	72	76	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
14	7.91	9.12	9.08	8.62	7.00	7.33	82	88	82	85	65	79	Osc.	Osc.	Cop.	Osc,	Bello	Cop.
15	7.30	8.82	8.88	8.90	8.44	8.38	70	71	72	79	82	84	Nuv.	Misto	Cop.	Cop.	Bello	Osc.
16	8.88	9.81	9.91	9.51	8.38	8.99	84	78	82	90	83	92	Osc.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Cop.	Osc.c.p.
17	7.97	9.45	8.50	8.57	8.75	8.27	83	89	83	90	92	92	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
18	8.56	8.20	9.06	8.09	7.74	6.89	87	83	88	83	84	78	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.
19	7.51	7.04	7.11	7.31	7.48	7.43	83	75	80	86	89	89	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
20	6.75	6.71	6.60	6.20	6.19	6.14	87	82	74	69	67	68	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
21	6.78	6.73	5.78	4.24	4.10	5.27	84	84	78	56	55	76	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Cop,	Cop.
22	5.69	6.33	6.85	6.13	5.66	5.60	78	83	80	76	75	81	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Nuv.	Bello
23	6.37	4.58	3.86	3.20	3.21	2.85	77	62	63	54	53	46	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
24	3.67	4.19	4.71	4.25	4.05	4.16	56	62	75	63	60	64	Osc.c.p.	Cop.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Cop	Osc.
25	3.94	3.72	3.78	2.92	3.14	3.33	56	52	51	42	45	47	Osc.	Osc.	Osc.	Nuv.	Cop.	Cop.
26	3.05	3.24	3.30	4.10	4.43	4.16	42	43	45	56	65	64	Cop.	Cop.	Cop. v.	Cop.	Cop.	Osc.
27	5.04	4.69	4.19	5.06	4.61	4.61	68	53	51	69	69	69	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
28	5.95	7.79	7.97	7.25	7.20	7.25	77	77	69	70	74	70	Cop.	Misto	Cop.	Cop. v.	Cop.	Nebb.
29	6.69	8.65	9.09	9.11	9.06	6.93	56	61	62	70	75	56	Cop.	Cop. v.	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.
30	8.34	9.29	9.52	9.29	9.06	8.79	64	73	67	73	75	75	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.	Misto	Lucido
31	9.71	9.54	9.99	9.71	8.62	8.33	88	77	81	88	85	88	Cop.	Nuv.	Cop.	Nebb.	Lucido	Nebb.
M.	6.78	7.11	7.11	6.91	6.67	6.47	73.0	69.0	69.3	71.3	71.7	72.9						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Gennaro 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono					
	0-7h	7-3	3-12	Totale	9am	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.25	0.75	0.60	1.60	3.5	17.9	7.6	0.2	1.5	3.7	7.0	4.0	5.0	3.0	2.0	1.0
2	0.03	1.02	0.66	1.71	8.3	18.1	14.9	0.0	4.5	12.1	6.0	5.0	4.0	4.5	2.0	1.5
3	0.30	0.61	0.00	0.91	0.0	0.8	6.4	12.5	9.0	0.0	5.5	3.5	3.0	5.5	4.5	4.0
4	0.00	0.63	0.21	0.84	0.0	7.6	11.9	0.4	1.5	0.0	7.0	3.5	4.5	4.5	2.0	2.0
5	0.09	6.68	0.00	0.77	0.0	4.9	5.2	0.6	4.4	4.0	8.0	4.0	4.5	4.5	4.5	4.0
6	0.23	0.81	0.62	1.66	8.5	16.0	8.8	0.8	9.6	13.1	6.0	4.5	6.0	4.0	1.0	1.0
7	0.15	0.72	0.65	1.48	6.8	0.0	6.8	0.6	2.8	5.4	6.0	5.0	4.5	2.5	1.0	1.0
8	0.18	0.34	0.00	0.52	8.9	8.6	3.1	9.7	48.8	27.6	7.0	5.5	6.5	5.5	5.0	5.0
9	0.00	1.90	2.45	4.35	20.5	25.4	26.5	29.0	14.9	20.1	9.0	6.0	8.5	»	5.0	»
10	0.45	1.47	0.00	1.92	13.5	15.4	16.6	15.3	19.5	32.2	8.0	6.5	5.0	4.5	7.0	6.0
11	0.00	1.96	0.52	2.48	0.0	10.7	12.7	0.6	10.8	6.8	7.0	3.5	»	3.0	0.5	2.0
12	0.33	0.41	0.81	1.55	1.0	0.8	0.0	0.4	7.5	0.7	6.0	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0
13	0.00	0.81	0.00	0.81	8.5	9.1	17.7	7.6	5.0	0.0	5.0	1.0	1.0	0.5	0.5	1.0
14	0.00	0.74	0.00	0.74	2.5	0.0	0.7	0.4	0.0	4.4	5.5	2.5	4.5	2.5	0.5	0.5
15	0.34	0.91	0.13	1.38	1.6	0.0	2.8	1.0	8.5	6.0	6.0	1.5	3.5	1.5	1.0	1.0
16	0.24	1.18	0.00	1.42	1.8	5.5	6.2	1.0	9.4	4.3	5.0	3.0	»	3.0	0.5	5.5
17	0.00	0.00	0.00	0.00	1.8	0.0	0.7	0.2	3.5	5.0	8.5	2.0	5.0	4.5	1.0	5.0
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.6	6.4	3.1	0.4	19.0	4.8	8.5	7.0	6.0	4.0	3.5	2.0
19	0.00	0.00	0.00	0.00	2.2	10.9	4.5	2.4	5.2	1.7	8.0	5.0	5.5	3.5	3.0	2.0
20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	9.0	8.1	16.7	20.4	9.0	7.0	3.0	»	3.5	4.0
21	0.00	0.00	0.00	0.00	38.6	18.3	15.5	7.6	6.9	6.2	10.0	7.0	9.0	»	7.5	3.0
22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	12.9	0.2	11.3	8.5	9.0	4.0	8.0	2.5	6.0	2.5
23	0.35	0.00	0.00	0.35	0.0	23.9	45.9	35.4	40.7	38.5	7.5	9.0	»	7.0	7.0	7.5
24	0.00	0.00	0.00	0.00	24.4	27.6	12.5	2.4	6.8	2.4	8.5	6.0	6.0	5.5	5.0	1.5
25	0.00	1.7	0.77	2.47	20.2	15.8	13.0	11.7	9.1	8.1	7.0	6.5	4.5	5.5	6.0	5.0
26	0.65	1.05	0.39	2.07	18.7	16.7	13.3	1.6	7.6	7.4	8.5	6.0	6.0	5.5	2.5	5.0
27	0.76	1.45	0.00	2.21	2.2	3.6	13.0	3.6	13.2	0.6	8.0	5.0	3.5	2.0	1.0	3.5
28	0.13	0.97	0.55	1.65	0.0	0.0	8.7	4.4	5.8	14.9	7.5	3.0	1.5	2.0	1.0	2.5
29	1.08	1.60	0.87	3.55	8.3	12.7	0.5	3.6	0.0	4.8	7.0	»	2.5	1.0	»	1.0
30	1.17	0.94	0.00	2.11	2.8	12.9	9.5	5.8	11.7	21.9	7.0	5.5	5.0	2.0	2.5	3.5
31	0.30	0.93	0.81	2.04	0.0	0.0	7.2	0.0	2.2	0.0	10.0	5.0	7.0	4.0	2.0	0.5
M.	0.21	0.75	0.32	1.28	10.7	9.4	10.3	5.7	10.1	9.9	7.3	4.7	4.9	3.7	3.0	2.8

Osservazioni Meteorologiche di Gennaro 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Piog.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	OSO	NO	N	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	OSO	NNE	NE	Calmo	OSO	OSO	NNO	N	NE	NNE	»	»	»	2
3	Calmo	ENE	ENE	NE	NE	Calmo	»	»	»	»	»	»	1,27	2
4	Calmo	N	NE	ONO	OSO	Calmo	N	N	»	»	»	»	0,64	3
5	Calmo	ONO	NNO	ONO	NNO	ONO	O	O	»	O	»	»	1,65	3
6	OSO	NO	NO	NO	OSO	OSO	»	N	»	N	»	»	»	2
7	OSO	Calmo	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
8	SO	ONO	NNO	NNE	NE	N	»	ONO	»	»	NNE	»	1,65	3
9	NNO	N	NNE	NNE	E	N	NNE	N	NNE	»	»	»	1,06	7
10	N	N	NO	N	N	NO	N	N	N	»	»	»	0,13	7
11	Calmo	N	NE	NO	OSO	OSO	N	N	N	N	N	N	»	6
12	OSO	OSO	Calmo	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
13	E	SSE	ESE	SE	ESE	Calmo	SSE	S	SE	SE	»	»	»	2
14	E	Calmo	NE	OSO	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	2,21	2
15	OSO	Calmo	ENE	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
16	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	27,41	2
17	OSO	Calmo	NNE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	8,90	2
18	OSO	NNO	SO	NO	ONO	ONO	»	»	NO	»	»	»	3,56	2
19	OSO	NNO	NNO	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	7,24	2
20	Calmo	Calmo	E	E	E	E	»	»	»	»	»	»	9,68	4
21	NNE	E	NNE	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	15,46	6
22	Calmo	Calmo	ONO	SSE	OSO	OSO	NO	NNO	NO	NO	»	»	4,03	4
23	Calmo	N	NO	NO	NO	NNO	NO	»	»	»	»	»	1,08	3
24	NO	NO	NO	NO	OSO	OSO	NO	NO	»	»	»	»	0,83	5
25	NE	E	NE	NNE	NNE	N	NE	»	»	»	»	N	»	3
26	N	NNO	NNE	NO	OSO	OSO	N	»	»	NNE	»	»	0,13	4
27	OSO	ENE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	Calmo	Calmo	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
29	SO	OSO	ENE	SO	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
30	SO	OSO	OSO	ONO	ONO	NO	»	»	»	»	»	»	0,57	1
31	Calmo	Calmo	NE	Calmo	OSO	Calmo	»	NO	»	»	»	»	»	1
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Gennaro 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	80	0 5	40.0	75	0.5	37.5	100	0.5	50.0	100	0.5	50.0	80	0 5	40.0	50	0.5	25.0
2	60	5	30.0	60	5	30.0	95	6	57.0	90	6	54.0	80	5	40.0	100	6	60.0
3	90	6	54.0	90	5	45.0	98	5	49.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	7	70.0
4	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
5	40	5	20.0	90	6	54.0	90	7	63.0	90	7	63.0	90	7	63.0	40	5	20.0
6	15	5	7.5	60	5	30.0	50	5	25.0	10	6	6.0	6	5	3.0	10	5	5.0
7	40	5	20.0	50	5	25.0	40	5	20.0	6	5	3.0	»	»	»	»	»	»
8	95	6	57.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0	100	8	80.0	40	5	20.0
9	60	7	42.0	75	6	45.0	98	8	78.4	90	8	72.0	98	7	68.6	100	7	70.0
10	100	7	70.0	100	8	80.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
11	60	5	30.0	95	6	57.0	100	7	70.0	80	6	48.0	80	6	48.0	100	7	70.0
12	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0	40	6	24.0	40	5	20.0	70	6	42.0
13	95	5	47.5	100	6	60.0	100	7	70.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
14	100	6	60.0	100	6	60.0	80	6	48.0	100	6	60.0	4	4	1.6	70	5	35.0
15	20	4	8.0	50	5	25.0	95	5	47.5	94	5	47.0	4	3	1.2	100	4	40.0
16	100	5	50.0	30	5	15.0	80	5	40.0	30	6	18.0	60	5	30.0	100	8	80.0
17	100	6	60.0	100	7	70.0	100	6	60.0	100	8	80.0	100	6	60.0	100	6	60.0
18	65	6	39.0	100	7	70.0	96	6	57.6	60	6	36.0	100	7	70.0	100	6	60.0
19	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0	100	7	70.0	100	7	70.0
20	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0
21	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0	100	8	80.0	95	7	66.5	80	8	64.0
22	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	40	6	24.0	6	6	3.6
23	70	7	49.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0
24	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	98	7	68.6	100	7	70.0
25	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	40	6	24.0	98	7	68.6	80	7	56.0
26	90	7	63.0	80	8	64.0	60	6	36.0	60	6	36.0	98	6	58.8	100	5	50.0
27	30	5	15.0	30	5	15.0	30	5	15.0	8	3	2.4	8	3	2.4	»	»	»
28	90	6	54.0	50	5	25.0	80	5	40.0	60	5	30 0	95	5	47.5	100	3	30.0
29	60	5	30.0	60	5	30.0	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	95	5	47.5
30	100	5	50.0	100	5	50.0	80	6	48.0	100	5	50.0	50	5	25.0	»	»	»
31	60	5	30.0	40	5	20.0	90	6	54.0	30	1	3.0	»	»	»	30	2	6.0
M.	78.3		47.9	82.5		52.1	89.6		57.2	77.6		50.5	72.2		46.5	73.9		46.1

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	764.14	763.95	763.58	763.93	764.49	764.36	763.98	762.54
2	61.58	61.16	60.64	60.74	61.07	60.76	61.10	
3	58.23	58.18	57.77	57.77	58.16	58.11	58.03	56.96
4	56.44	55.92	55.60	55.60	56.06	55.68	55.89	
5	51.60	51.62	51.46	51.62	52.31	52.32	51.78	55.09
6	58.34	58.31	57.88	58.22	58.79	58.83	58.40	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	11.88	13.78	13.44	12.24	12.22	11.18	12.46	11.44
2	9.68	11.90	11.18	10.74	9.88	9.12	10.42	
3	10.12	12.10	12.42	11.36	10.50	9.74	11.04	10.78
4	10.16	11.28	11.40	10.34	10.16	9.70	10.51	
5	6.82	6.76	6.14	6.02	5.78	5.38	6.15	8.72
6	10.53	12.37	13.13	11.32	10.25	10.10	11.28	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	75.2	68.0	66.8	75.8	72.8	78.6	72.9	69.6
2	69.6	61.8	66.4	64.0	70.4	65.0	66.2	
3	72.6	70.2	69.4	75.4	72.6	76.6	72.8	77.9
4	84.8	81.4	81.4	83.6	83 0	83.8	83.0	
5	70.2	68.6	69.4	58.2	57.6	62.8	64.5	66.2
6	65.8	64.0	62.5	71.0	73.8	70.3	67.9	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	7.94	8.01	7.68	8.07	7.76	7.81	7.88	7.10
2	6.33	6.61	6.72	6.26	6.42	5.57	6.32	
3	6.74	7.47	7.57	7.63	6.93	6.98	7.22	7.58
4	7.93	8.24	8.24	7.94	7.71	7.54	7.93	
5	5.29	5.11	5.00	4.15	4.03	4.24	4.63	5.85
6	6.46	7.20	7.43	7.42	7.16	6.68	7.06	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	765.28	763.85	762.61	761.27
2	62.42		59.93	
3	59.05	58.12	57.13	55.91
4	57.19		54.68	
5	53.40	56.39	49.94	53.26
6	59.37		56.58	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	14.14	13.34	10.32	9.15
2	12.54		7.98	
3	12.62	12.44	8.46	8.75
4	12.26		9.04	
5	8.10	10.70	4.00	5.95
6	13.30		7.90	

Media evaporazione Gasparin

	0-7h	7-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.13	0.74	0.29	1.17	1.58
2	0.20	1.05	0.74	1.99	
3	0.13	0.95	0.29	1.39	0.84
4	0.05	0.24	0.00	0.28	
5	0.07	0.34	0.15	0.56	1.42
6	0.68	1.15	0.44	2.27	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Gennaro 1869.

Medie dell'Ozono

	0h-9	9h-12	12h-3	3h-6	6h-9	9h-12	Comp.	p. d.
1 p.	6.7	4.2	4.2	4.4	3.0	2.5	4.1	4.7
2	7.2	5.5	6.1	4.1	3.8	2.6	5.2	
3	5.9	2.1	2.8	1.8	0.8	1.1	2.4	3.5
4	7.8	4.8	4.9	3.8	2.3	3.7	4.5	
5	8.4	6.5	6.9	5.1	6.3	3.9	6.3	5.2
6	8.0	4.9	4.3	2.8	1.8	2.7	4.1	

Quantità della pioggia

1	3.56	6.40
2	2.84	
3	2.21	59.00
4	56.79	
5	21.40	22.10
6	0.70	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	2.4	9.8	9.2	2.7	4.1	4.0	5.4	10.0
2	11.6	13.1	12.4	11.1	19.1	19.7	14.5	
3	26.8	4.1	6.8	2.0	6.4	3.6	4.2	4.6
4	1.3	4.6	4.7	2.4	9.0	7.2	4.9	
5	16 6	17.1	20.0	11.5	15.0	16.7	16.2	11.6
6	5.3	7.7	8.7	4.3	6.8	8.3	6.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	2	1	4	2	»	»	»	»	»	»	»	8	»	4	1	2	6	OSO
2	7	3	2	»	1	»	»	»	»	»	1	7	»	1	5	2	1	N.OSO
3	1	»	2	1	2	2	1	1	»	»	»	11	1	»	2	»	6	OSO
4	»	1	2	»	4	»	»	»	»	»	1	12	»	2	2	3	3	OSO
5	2	4	2	»	2	»	»	1	»	»	»	6	»	1	8	1	3	NO
6	1	1	2	2	»	»	»	»	»	»	4	14	»	2	2	1	7	OSO

Per decadi

1p.	9	4	6	2	1	»	»	»	»	»	1	13	»	5	6	4	7	OSO
2	1	1	4	1	6	2	1	1	»	»	1	23	1	2	4	3	9	OSO
3	3	5	4	2	2	»	»	1	»	»	4	20	»	3	10	2	10	OSO
Tot.	13	10	14	5	9	2	1	2	»	»	6	58	1	10	20	9	26	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	26.0	17.0	3.4	4.0	10.0	22.0	13.8	24.5
2	38.0	23.0	22.4	38.8	39.2	50.0	35.2	
3	23.0	11.0	5.0	17.2	34.4	12.0	20.8	15.1
4	7.0	14.0	4.8	22 0	8.0	0.0	9.3	
5	6.0	0.0	0.0	12.0	13.8	26.8	9.8	23.5
6	28.3	40.0	27.0	40.3	41 5	45.8	37.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	40.8	45.3	55.8	55.4	52.6	47.0	49.5	46.9
2	39.3	50.0	52.7	46.2	44.3	33.0	44.3	
3	43.1	34.4	59.1	47.8	26.2	49.4	46.7	54.5
4	59.8	61.0	61.5	58.8	62.0	70.0	62.2	
5	63.8	68.0	72.0	64.8	61.5	54.7	64.1	48.8
6	40.3	34.0	42.0	30.2	32.3	22.3	33.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	con nev	Caligine
1 p.	0	0	5	3	1	0	0	0	0	0	0
2	2	0	3	3	0	3	0	0	0	2	0
3	0	0	5	1	1	0	1	0	0	0	0
4	0	0	5	5	2	0	0	0	0	0	0
5	0	0	5	4	0	2	0	0	0	3	0
6	1	1	4	2	2	0	0	0	0	0	2
Totale	3	1	27	18	6	5	1	0	0	5	2

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 758.20
Dai massimi e minimi diurni 758.13

Differenza 0.07

Termometro Centigrado 10.31
Dai massimi e minimi diurni 10.06

Differenza 0.25

Tensione dei vapori 6.84
Umidità relativa 71.2
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 1.28
Serenità 21.0
Massa delle nubi 50.1
Ozono. 4.4

Forza del vento in Chilometri 8.7
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 29. . . . . 17.3
Minima nel giorno 24. . . . . 2.4
Escursione termometrica. 14.9
Massima altezza barometrica nel giorno 2 . . 767.06
Minima nel giorno 23 . . . . . 746.38
Escursione barometrica 20.68
Totale Evaporazione - Gasparin 40.57
» » Vivenot. . . . . »
Totale della pioggia 87.50

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CAGGIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 2 — Vol. V. Febbraro 1869

Osservazioni di Marte eseguite al Cerchio meridiano di Palermo dall'A. A. P. Tacchini all'epoca dell'opposizione 1869.

1869	A R. APPARENTE	K DISTANZA ZENITALE CORRETTA DALLA RIFRAZIONE	NADIR	K' DISTANZA ZENITALE APPARENTE	E EQUATORE ISTRUMENTALE
Febb.12	9h. 56m. 56,41	20°. 47'. 8",4	179°. 59'. 51",0	20°. 47'. 17",4	38°. 6'. 35",6
13	55. 22,15	20. 39. 9,9	59. 51,3	20. 39. 18,6	6. 36,8
14	54. 47,88	20. 31. 19,5	59. 50,6	20. 31. 28,9	6. 35,7
15	52. 13,59	20. 23. 35,2	59. 50,2	20. 23. 45,0	6. 35,0
16	. . . .	20. 16. 4,3	59. 51,0	20. 16. 13,3	6. 34,5
17	50. 5,71	20. 8. 44,9	59. 51,1	20. 8. 53,8	6. 35,2
18	47. 32,41	20. 1. 35,1	59. 50,6	20. 1. 44,5	6. 35,9
19	45. 59,97	19. 54. 43,1	59. 51,6	19. 54. 51,5	6. 35,9
20	44. 28,12	19. 48. 2,4	59. 51,6	19. 48. 10,8	38. 6. 36,7

Digitized by Google

Così col valore della latitudine L=38°. 6'. 44" e le serie K', K' E si avranno due valori della declinazione del pianeta per ogni sera, i quali dovrebbero risultare identici, qualora ogni operazione fosse esatta.

1869	L'—K'=δ	E — K=δ'	δ—δ'
Febbraro 12	+17°. 19'. 26",6	+17°. 19'. 27",2	— 0",6
13	17. 27. 25,4	17. 27. 26,9	— 1,5
14	17. 35. 15,1	17. 35. 16,2	— 1,1
15	17. 42. 59,0	17. 42. 59,8	— 0,8
16	17. 50. 30,7	17. 50. 30,2	+ 0,5
17	17. 57. 50,2	17. 57. 50,3	— 0,1
18	18. 4. 59,5	18. 5. 0,8	— 1,3
19	18. 11. 52,5	18. 11. 52,8	— 0,3
20	18. 18. 33,2	18. 18. 34,3	— 1,1

L'errore dell'orologio fu ricavato dalle osservazioni della 15 Argùs, η Cancri. ι Ursae Majoris e 83 Cancri, le quali servirono anche alla determinazione dell'equatore istrumentale, prendendo la loro posizione dal *Nautical Almanac*. Le coordinate dedotte per Marte sono relative al centro del pianeta.

Queste furono le sole osservazioni che abbiamo potuto fare durante quest'ultima opposizione. Del grande rifrattore di Merz non potei servirmi, a motivo di guasti avvenuti nella stanza per la pessima maniera colla quale fu da principio costruita.

Digitized by Google

Osservazioni di stelle australi eseguite al Cerchio Meridiano del R. Osservatorio di Palermo

DALL'A. A. P. TACCHINI

NUM. D'ORD.	GRANDEZZA	ASCENSIONE RETTA APPARENTE	DECLINAZIONE APPARENTE	NUM. DELLE OSSERVAZ.	EPOCA DELLE OSSERVAZIONI
779	8	3h. 0m. 48s,48	19°. 17'. 14",7	1	1869.0172
780	7,5	3. 3. 35,39	27. 13. 23,1	1	0720
781	8	3. 6. 8,21	21. 17. 27,4	1	0172
782	7	3. 9. 20,25	20. 30. 41,6	1	0720
783	7	3. 11. 32,79	24. 0. 26,5	1	0172
784	8	3. 14. 43,35	18. 0. 3,1	1	0720
785	8,5	3. 16. 49,50	19. 34. 21,6	1	0172
786	7,5	3. 19. 22,46	21. 32. 34,0	1	0720
787	8,5	3. 21. 54,74	20. 16. 35,2	1	0172
788	7	3. 24. 53,33	18. 55. 7,7	1	0720
789	7,5	3. 26. 48,04	25. 3. 59,3	1	0172
790	7	3. 30. 32,36	19. 49. 1,2	1	0721
791	8-9	3. 32. 6,16	22. 55. 22,3	1	0173
792	7,5	3. 36. 51,23	19. 8. 6,5	1	0721
793	8	3. 36. 54,02	22. 24. 12,7	1	0173
794	8	3. 42. 29,65	26. 44. 18,3	1	0173
795	6	3. 42. 49,81	21. 18. 38,9	1	0721
796	8	3. 47. 4,28	18. 51. 21,6	1	0721
797	8	3. 52. 58,58	24. 10. 34,6	1	0173
798	7,5	3. 53. 39,17	20. 42. 39,2	1	0721
799	7,5	3. 57. 55,96	24. 49. 39,4	1	0721
800	8,5	3. 58. 5,54	22. 2. 3,8	1	0173
801	8	7. 0. 53,42	23. 13. 51,1	1	0997
802	7	7. 2. 42,42	18. 24. 8,5	1	1050
803	7,5	7. 2. 43,91	20. 39. 27,2	1	1188
804	6	7. 6. 3,51	20. 40. 18,9	2	0983
805	8	7. 6. 23,74	18. 16. 9,1	1	1050
806	6,5	7. 8. 16,90	22. 41. 17,6	2	1147
807	8,5	7. 8. 34,55	18. 12. 55,7	2	1228
808	7,5	7. 8. 50,81	19. 46. 16,6	2	1296
809	9	7. 9. 19,41	19. 46. 21,1	1	1351
810	6	7. 11. 6,44	23. 5. 20,3	1	1050
811	7	7. 11. 8,19	23. 5. 7,9	2	0982
812	6	7. 13. 17,88	19. 2. 48,3	2	1146
813	8	7. 13. 45,20	21. 48. 46,8	2	1201

Digitized by Google

NUM. D'ORD.	GRANDEZZA	ASCENSIONE RETTA APPARENTE	DECLINAZIONE APPARENTE	NUM. DELLE OSSERVAZ.	EPOCA DELLE OSSERVAZIONI
814	8	7h. 14m. 5s,08	19°. 44'. 13",0	2	1869.1296
815	7	7. 14. 25,52	20. 28. 2,4	2	1365
816	9,5	7. 16. 5,25	20. 10. 11,3	2	0982
817	7	7. 16. 44,60	22. 39. 47,2	1	1215
818	8	7. 17. 43,22	19. 58. 0,7	1	1049
819	8	7. 18. 10,74	19. 56. 39,5	2	1147
820	6,5	7. 18. 44,68	22. 39. 48,5	1	1187
821	8,5	7. 19. 23,37	20. 54. 26,7	2	1296
822	6,5	7. 19. 29,56	20. 55. 21,5	1	1379
823	8	7. 21. 6,52	22. 49. 30,6	2	0983
824	6,5	7. 22. 9,75	22. 35. 56,1	1	1051
825	9	7. 22. 36,52	18. 35. 34,0	1	1242
826	7	7. 23. 19,49	18. 36. 41,8	3	1269
827	8,5	7. 23. 33,85	21. 34. 8,1	2	1366
828	8	7. 26. 11,13	20. 39. 26,8	2	0983
829	7	7. 26. 19,67	18. 36. 42,1	1	1133
830	8,5	7. 27. 5,94	20. 31. 5,9	1	1051
831	9,5	7. 27. 57,78	23. 11. 25,0	2	1283
832	7	7. 28. 55,38	21. 1. 35,5	2	1366
833	7	7. 31. 21,40	21. 6. 25,8	2	0983
834	8	7. 31. 29,43	20. 0. 29,5	2	1188
835	6	7. 32. 52,14	25. 4. 22,4	1	1051
836	7,5	7. 33. 14,43	19. 58. 39,8	1	1134
837	6	7. 34. 28,48	19. 21. 54,7	3	1333
838	7,5	7. 36. 22,22	23. 19. 5,6	2	1229
839	9	7. 37. 16,50	21. 27. 9,6	1	0997
840	9	7. 37. 55,59	20. 58. 28,4	1	1051
841	7	7. 38. 12,80	25. 11. 49,8	2	1148
842	6	7. 39. 4,88	24. 21. 56,3	2	1366
843	8,5	7. 40. 11,02	20. 19. 24,1	2	1298
844	8	7. 41. 3,97	20. 30. 56,1	2	0983
845	8	7. 41. 13,43	22. 53. 1,7	2	1229
846	8	7. 42. 57,24	21. 41. 14,6	1	1051
847	8	7. 43. 23,30	24. 38. 34,6	2	1147
848	7	7. 45. 29,31	24. 12. 1,3	2	1338
849	7	7. 46. 5,43	20. 23. 21,0	2	0983
850	7,5	7. 48. 3,53	22. 58. 41,1	1	1051
851	7,5	7. 48. 4,67	22. 51. 7,5	2	1148
852	8	7. 51. 49,72	18. 47. 39,5	2	0983
853	9	7. 52. 30,80	20. 15. 3,5	2	1228
854	8	7. 53. 17,51	18. 58. 59,4	1	1051
855	8	7. 53. 23,50	19. 59. 59,3	2	1148
856	8	7. 56. 43,08	19. 57. 28,2	2	0983
857	7,5	7. 57. 4,24	24. 40. 34,0	2	1367

Digitized by Google

NUM. D'ORD.	GRANDEZZA	ASCENSIONE RETTA APPARENTE	INCLINAZIONE APPARENTE	NUM. DELLE OSSERVAZ.	EPOCA DELLE OSSERVAZIONI
858	8	7h. 57m. 36s,96	24°. 14'. 30",0	2	1869.1283
859	9	7. 57. 57,54	20. 24. 48,4	2	1093
860	9	7. 58. 14,61	23. 31. 22,8	2	1189
861	8	8. 9. 16,97	21. 16. 51,9	2	1338
862	8,5	8. 13. 0,68	21. 10. 17,2	2	1175
863	7	8. 14. 25,69	23. 3. 17,0	2	1338
864	7,5	8. 18. 16,64	18. 42. 55,3	2	1149
865	9	8. 19. 4,16	18. 19. 49,9	2	1202
866	6	8. 19. 32,13	20. 37. 37,3	2	1338

RIVISTA METEOROLOGICA

Come d'ordinario succede, il mese di febbraro suol essere in questo clima un'epoca nella quale il bel tempo dà un certo compenso alle intemperie del gennaro, le quali riprendono il luogo nel marzo. Difatti in questo mese non poche sono state le belle giornate, e sereno è trascorso quasi sempre il tempo; ed ove si eccettui l'ultima decade, le prime due andarono esenti da pioggia, tranne di quella pochissima caduta nel giorno 3.

Pressione.—Nel medio la pressione si mantenne alta, e le onde che presenta la sua curva non hanno in corrispondenza burrasche considerevoli, ad eccezione delle due avvertite nei giorni 21 e 28, e nei quali succede un esquilibro barometrico considerevole.

Queste due forti depressioni faceano l'una suo centro nell'Inghilterra settentrionale il giorno 20, arrivata a noi il 21; l'altra tra la Norvegia e l'Inghilterra il 27, risentita da noi più sensibilmente il 28. Le principali escursioni sono le seguenti:

Dal giorno	1	al 2	abbassa di	7mm,00
	2	6	alza di	10,23
	6	9	abbassa di	6,98
	9	10	alza di	5,32
	10	13	abbassa di	13,65
	13	16	alza di	12,90
	16	21	abbassa di	23,54
	21	26	alza di	20,16
	26	28	abbassa di	16,46

Dal che si vede che le onde più forti ebbero luogo nella seconda metà del mese, nella quale successero i sopracennati temporali de' giorni 21 e 28.

Con molta regolarità procede in questo mese la temperatura, e quasi con legge continua. I massimi che presenta la curva nei giorni 2, 17 e 20 non toccano in medio i 16 gradi, e le pioggie dell'ultima decade poco influirono su di essa.

La curva dell'umidità risulta contraria a quella della temperatura, ed ai massimi di questa corrispondono i minimi di umidità, la quale si fa forte e cresce nei giorni di pioggia. Questa relativamente è stata assai scarsa, come lo mostra il totale di 9mm,53 raccolta in sette giorni piovosi.

Di accordo procedono le due curve dell'ozono e della forza del vento, che conservano sempre i loro rapporti colla umidità come altre volte si è constatato.

Digitized by Google

Temperatura dell'aria e dell'acqua del mare osservata a Palermo in vicinanza all'Ufficio della Sanità.

DATA	A	B	C	A—B	B—C
	TEMPERATURA DELL'ARIA	TEMPERATURA DELL'ACQUA DEL MARE OSSERVATA			
		NEL MARE	FUORI DEL MARE		
5 Dicembre 1868 7. ½ m.	+13,3	+15,8	+15,8	—2,5	0,0
0. 30m s.	15,7	16,8	16,8	—1,1	0,0
4. 30 s.	14,4	16,6	16,6	—2,2	0,0
10 » » 7. ½ m.	14,0	15,3	15,1	—1,3	+0,2
0. 30 s.	15,9	16,7	16,7	—0,8	0,0
4. 30 s.	10,2	16,6	16,5	—6,4	+0,1
15 » » 7. ½ m.	13,2	15,6	15,6	—2,4	0,0
20 » » 0. 30 s.	14,4	15,5	15,5	—1,1	0,0
25 » » 8. 0 m.	13,6	14,9	14,9	—1,3	0,0
30 » » 8. 0 m.	10,7	13,5	13,4	—2,8	+0,1
0. 40 s.	16,7	15,9	15,9	+0,8	0,0
4. 30 s.	15,0	15,6	15,4	—0,6	+0,2
5 Gennaro 1869 8. 0 m.	10,3	14,1	13,6	—3,8	+0,5
4. ½ s.	11,2	14,4	14,6	—3,2	—0,2
10 » » 4. ½ s.	9,6	13,9	13,9	—4,3	0,0
15 » » 7. ½ m.	10,6	13,8	13,8	—3,2	0,0
1. 0 s.	14,6	14,7	14,7	—0,1	0,0
4. ½ s.	13,8	14,7	14,9	—0,9	—0,2
25 » » 4. ½ s.	6,8	12,2	11,9	—5,4	+0,3
26 » » 8. 0 m.	7,0	11,6	11,4	—4,6	+0,2
0. 30 s.	7,7	12,2	12,2	—4,5	0,0
4. ½ s.	7,6	12,4	12,2	—4,8	+0,2
27 » » 8. 0 m.	6,4	12,4	12,3	—6,0	+0,1
1. ½ s.	9,8	14,2	14,2	—4,4	0,0
4. ½ s.	8,7	13,3	13,1	—4,6	+0,2
28 » » 8. 0 m.	6,2	11,7	11,7	—5,5	0,0
2. 0 s.	12,4	14,6	14,6	—2,2	0,0
5. 0 s.	12,1	14,2	14,2	—2,1	0,0
29 » » 8. 0 m.	13,6	13,6	13,6	—0,0	0,0
4. ½ s.	14,4	14,5	14,5	—0,1	0,0
30 » » 8. 0 m.	15,7	13,4	13,3	+2,3	+0,1
31 » » 8. 0 m.	12,6	13,3	13,3	—0,7	0,0
1 Febbraro » 8. 0 m.	+11,0	+13,8	+13,7	—2,8	+0,1

Digitized by Google

DATA	A'	B'	C'	A'—B'	B'—C'
Medie per ogni giorno di osservazione.					
5 Dicembre 1868	14°,47	16°,40	16°,40	—1°,93	0°,00
10 » »	13,37	16,20	16,10	—2,83	+0,10
15 » »	13,20	15,60	15,60	—2,40	0,00
20 » »	14,40	15,50	15,50	—1,10	0,00
25 » »	13,60	14,90	14,90	—1,30	0,00
30 » »	14,13	15,00	14,90	—0,87	+0,10
5 Gennaro 1869	10,75	14,25	14,10	—3,50	+0,15
10 » »	9,60	13,90	13,90	—4,30	0,00
15 » »	13,00	14,40	14,47	—1,40	—0,07
25 » »	6,80	12,20	11,90	—5,40	+0,30
26 » »	7,43	12,07	11,93	—4,64	+0,14
27 » »	8,30	13,30	13,20	—5,00	+0,10
28 » »	10,23	13,50	13,50	—3,27	0,00
29 » »	14,00	14,05	14,05	—0,05	0,00
30 » »	15,70	13,40	13,30	+2,30	+0,10
31 » »	12,60	13,30	13,30	—0,70	0,00
1 Febbraro »	11,10	13,80	13,70	—2,70	+0,10
Medie per ogni mese di osservazione.					
	A''	B''	C''	A''—B''	B''—C''
Dicembre 1868	13,86	15,60	15,57	—1,74	+0,03
Gennaro 1869	10,86	13,47	13,39	—2,61	+0,08

In questi due mesi, ad eccezione di due osservazioni, la temperatura del mare fu trovata sempre maggiore di quella dell'aria; la massima differenza fu di 6°,4 ai 10 di dicembre. Dai quadri precedenti poi si vede che anche in questo periodo le differenze B—C e B'—C' si mantengono piccolissime e in molti casi sono nulle; per modo, che nelle riduzioni delle osservazioni fatte al Molo si possono ritenere come esatte le temperature esplorate dopo il trasporto dell'acqua. Però nei segni delle differenze B — C troviamo in questi due mesi, maggior corrispondenza colle differenze A—B; cioè a dire, l'aria essendo più fredda, effettivamente quelle differenze B—C sebbene piccole, pure accennano ad un raffreddamento, che in media risulta

Digitized by Google

di 0°,03 pel mese di dicembre e di 0°,08 pel gennaro; così nel mese di agosto (vedi Bullettino N. 10, vol. IV) essendo l'aria più calda, troviamo in media un aumento di 0°,02; e quindi si potrebbe ritenere di dovere applicare una piccola diminuzione quando la temperatura dell'aria è più elevata, ed un aumento allora quando è più bassa di quella del mare; correzioni tutto al più di un decimo di grado.

Per altro nel numero totale delle osservazioni di questi cinque mesi, che fu di 78, ne troviamo 43 per le quali le differenze B — C sono zero, e di queste 19 appartengono al periodo freddo; per cui atteso alle piccole differenze nelle rimanenti, ed al variare della temperatura cioè dei segni di A — B, noi crediamo di poter concludere che nelle medie ricavate dalle tre osservazioni per giorno, (mattina, mezzodì, sera) si può risparmiare qualsiasi correzione; e in conseguenza nello estrarre da registri originali le temperature del mare, marcate al Molo, non modificheremo per nulla le cifre primitive, contenti con questa esperienza di avere provato come si possa utilizzare una sì bella serie di osservazioni.

NOTE

1. Giornata calma con abbondante rugiada nel mattino e nella sera: cielo coperto dopo le 12 m.
2. Nella notte forte SO, che dura quasi tutta la giornata con cielo coperto e mare un poco agitato: la forma predominante nelle nubi è stata quella dei cirri.
3. Pioggie ad intervalli con vento forte a riprese e mare agitato. Nella sera segue il mare agitato con nebbie basse all'orizzonte e forte umidità.
4. Giornata bella. Alle 6^h s. cielo coperto ma torna bello a sera più inoltrata.
5. Nel mattino rugiada abbondante, bella giornata, come ieri annuvolato alle 6^h s. poscia sereno. Umidità forte mare assai calmo.
10. Nella notte rugiada. Dopo le 8^h m. si copre interamente ed alle 11^h, 30^m m. cade qualche goccia, passate le 3^h s. si fa lucido. Mare calmo.
13. Nel mattino rugiada abbondantissima. Dopo il mezzodì qualche nube. Alle 10^h s. colpi forti di OSO che durano sino alle 11^h, 30^m di sera.
14. Nella notte rugiada abbondante, cielo variabile, mare calmo.
17. Nella notte rugiada, continua il cielo variabile.
18. Giornata bella, nella sera umidità.
19. Dalle 2^h, 30^m s. alle 7^h di sera variabile con nebbie. Verso mezzanotte aria molto agitata negli strati superiori, gran calma a mare.
20. Nella notte rugiada, nel mattino nebbioso che continua alle 9^h m. Alle 12^h m. aria caliginosa e sciroccale. Nel pomeriggio nuvoloso; a sera rischiara: continua lo scirocco a colpi forti ad intervalli.
21. Burrasca con vento forte di SE, mare agitato. Alle 6^h s. dal nord all'est caligine. Alle 8^h, 50^m s. lampi e tuono, poi pioggia.
22. Nella notte poca pioggia non raccolta al pluviometro. Continua tempo cattivo variabile, pioggerelle ad intervalli.
23. Nel mattino alle 6^h vento fortissimo con pioggia ed alta corrente di ovest, dalle 3^h alle 6^h pioggia e poi nuovamente a mezzanotte. Mare un poco agitato nel mattino.
24. Nella notte pioggia, poi continua il tempo cattivo tendente a pioggia. A mezzanotte cirri.
25. Coperto tendente a pioggia sin dopo le tre di sera, poscia pioggia. Mare calmo e cirri.
26, 27. Variabili con cirri. Cielo quasi sempre coperto, mare piuttosto calmo.
28. Variabile nel mattino. Dopo le 6^h s. fortissimo temporale dal quarto quadrante con venti di ONO assai impetuosi. Nubi molto dense, pioggia e mare agitato.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Febbraro 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	762.92	762.32	761.45	760.83	760.26	759.21	764.68	759.21	11.9	14.3	14.0	12.6	12.0	11.4	14.3	9.4
2	58.30	57.79	57.84	59.03	59.36	60.02	60.02	57.68	15.5	18.3	18.3	15.2	14.1	13.2	18.3	10.5
3	59.29	58.77	58.08	59.91	61.16	61.85	61.85	58.01	13.8	13.5	14.0	12.6	12.2	11.6	14.5	11.0
4	63.75	63.62	63.70	64.10	65.12	65.48	65.48	61.85	11.6	14.3	14.3	12.6	11.6	9.6	14.6	9.2
5	66.91	67.12	67.11	67.01	67.82	67.35	67.90	65.48	11.1	13.7	13.5	12.9	11.9	9.5	13.9	8.8
6	67.32	67.32	66.49	66.17	66.79	66.49	67.91	66.17	10.8	13.1	13.5	12.1	10.2	9.5	13.8	8.1
7	65.77	65.40	63.98	64.19	64.63	64.22	67.55	63.77	11.4	14.4	14.6	12.8	11.4	9.3	14.7	8.4
8	63.30	62.71	61.89	62.01	61.93	61.97	64.22	61.61	10.8	13.8	14.4	12.8	10.4	9.6	14.4	8.4
9	62.11	61.62	61.33	61.24	62.09	62.08	62.26	60.93	10.5	12.6	12.9	12.5	11.4	9.2	13.2	8.3
10	65.16	65.35	64.74	65.09	66.20	66.25	66.25	62.08	12.5	13.8	13.8	11.9	9.6	8.9	14.5	8.9
11	64.95	64.07	62.76	62.78	62.93	62.59	66.73	62.19	11.0	14.6	15.8	14.7	12.9	11.7	15.8	7.4
12	61.42	60.80	59.34	59.10	58.95	58.11	62.59	58.11	12.2	14.6	14.6	12.8	11.0	10.2	15.0	9.4
13	55.01	54.05	52.64	52.74	53.08	53.43	58.11	52.60	11.9	14.1	14.9	13.6	12.2	11.6	15.0	9.1
14	55.24	56.47	56.70	58.08	59.25	60.15	60.15	53.43	11.9	14.3	14.6	13.6	11.7	10.4	15.1	9.8
15	61.66	61.90	61.44	61.97	62.88	63.15	63.15	60.15	12.2	15.2	15.0	13.5	11.6	10.2	15.7	9.2
16	64.77	64.99	64.54	64.64	65.48	65.45	65.50	63.15	11.4	14.1	14.0	13.1	11.0	9.9	14.4	9.2
17	65.38	65.02	64.21	64.17	64.73	64.38	65.45	63.65	11.9	13.5	13.5	12.9	11.1	8.7	14.0	8.5
18	63.52	63.37	61.66	61.74	61.72	61.39	64.38	61.39	10.7	12.8	12.9	12.4	10.1	8.9	13.2	7.8
19	61.34	60.51	59.32	59.40	59.20	58.40	61.39	58.40	11.4	13.9	13.7	13.1	10.5	9.9	14.0	8.1
20	57.42	56.50	55.20	54.34	54.13	53.13	58.40	53.13	12.2	17.3	18.2	16.7	14.9	15.3	18.2	9.2
21	48.35	46.26	43.32	41.96	43.42	43.31	53.13	41.96	14.0	15.3	17.1	15.5	14.0	13.2	17.7	12.8
22	44.58	45.25	45.08	46.09	47.51	48.20	48.20	42.93	14.7	15.3	15.3	13.7	12.0	11.5	16.2	11.5
23	49.54	50.38	50.67	51.16	52.72	55.12	55.12	48.20	13.1	15.1	13.0	12.5	10.3	10.4	14.8	10.2
24	55.50	56.27	56.28	56.64	58.06	58.62	58.62	55.12	12.4	14.0	14.5	13.0	12.3	11.7	15.0	9.7
25	59.03	59.22	58.22	58.63	59.90	60.29	60.29	57.55	11.3	14.3	14.4	12.5	11.6	11.5	14.8	9.7
26	61.61	62.12	60.78	60.93	61.00	60.76	62.12	60.10	12.0	14.1	14.7	12.9	11.4	11.6	14.9	9.8
27	60.73	60.52	59.80	59.36	59.61	58.95	60.76	58.95	11.4	14.3	14.3	13.1	10.8	9.8	14.7	9.8
28	54.72	52.37	50.68	48.81	48.24	45.66	58.95	45.66	12.8	16.4	15.6	14.9	9.9	11.7	16.7	9.1
M.	759.93	759.63	758.78	758.83	759.36	759.21	761.75	757.44	12.09	14.46	14.64	13.33	11.52	10.74	15.08	9.35

Osservazioni Meteorologiche di Febbraro 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7.24	9.06	8.98	9.13	8.56	7.84	69	73	76	83	82	78	Lucido	Lucido	Nebb.	Nebb.	Nuv.	Nuv.
2	7.26	8.48	8.96	7.88	7.79	6.75	56	54	57	61	65	60	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
3	7.79	9.04	8.98	7.90	7.84	8.38	66	78	76	72	74	83	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido	Bello
4	8.08	7.54	7.54	8.51	8.20	7.51	79	62	62	78	81	84	Nuv.	Bello	Bello	Cop.	Nuv.	Lucido
5	8.20	8.54	8.78	8.96	8.50	7.00	83	73	76	80	82	79	Lucido	Lucido	Nebb.	Osc.	Bello	Lucido
6	7.20	8.90	9.23	8.50	6.98	4.90	74	79	80	81	74	55	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
7	8.02	8.87	9.27	9.08	7.43	6.22	79	73	75	82	73	71	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
8	7.38	9.70	8.37	9.34	7.50	6.94	76	82	68	85	80	78	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
9	8.27	9.15	8.96	8.88	8.44	7.41	87	83	80	82	84	85	Nuv.	Lucido	Bello	Osc.	Bello	Bello
10	7.06	7.79	8.10	7.77	6.77	6.52	65	66	69	75	75	77	Osc.	Osc.	Cop.	Lucido	Luoido	Lucido
11	6.79	7.30	7.52	6.35	6.82	6.48	69	59	56	51	61	63	Lucido	Lucido	Bello	Nebb.	Lucido	Bello
12	8.44	8.25	9.62	9.65	8.14	7.85	80	67	70	87	83	84	Bello	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
13	9.63	9.84	9.75	9.88	7.84	7.42	93	82	77	85	74	72	Lucido	Lucido	Bello	Nuv.	Bello	Bello
14	8.32	8.80	9.27	8.85	8.44	7.73	79	73	75	76	82	82	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido	Cop. v.
15	8.57	10.02	8.32	9.68	8.20	7.85	81	78	65	84	81	84	Lucido	Cop.	Cop.	Misto	Bello	Lucido
16	8.44	9.52	8.98	8.52	8.08	7.43	84	79	76	76	82	82	Cop.	Misto	Nuv.	Cop.	Nuv.	Cop.
17	8.75	7.97	8.28	8.02	7.91	6.92	84	69	72	72	80	82	Cop.	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido
18	7.55	8.08	8.64	8.69	7.74	7.08	78	73	78	81	83	83	Lucido	Lucido	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
19	7.73	6.57	8.16	8.02	7.67	6.42	76	55	70	72	81	71	Lucido	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido
20	7.59	8.09	8.01	7.35	5.61	5.08	72	55	52	52	44	39	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Bello
21	6.93	6.27	7.96	7.43	8.36	7.96	59	48	54	57	70	71	Osc.	Cop.	Osc.c.p.	Cop. v.	Osc.c.p.	Cop.
22	7.88	9.11	7.51	7.29	7.24	7.19	63	70	58	62	69	71	Misto	Cop.c.p.	Cop. v.	Nuv. v.	Cop. v.	Cop. v.
23	6.58	7.61	7.71	7.65	6.92	7.73	59	63	69	71	73	83	Misto	Cop.	Cop.	Cop. v.	Nuv.	Osc.c.p.
24	8.08	8.17	8.06	8.96	8.69	8.44	75	69	65	80	81	82	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Osc.c.p.	Cop.
25	7.79	8.18	8.68	9.21	8.56	8.14	77	67	71	83	84	80	Bello	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.
26	8.56	8.55	7.88	8.02	7.43	8.20	82	71	63	72	73	81	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv.
27	8.62	7.17	7.17	7.65	7.49	7.22	85	59	59	68	77	79	Cop.c.p.	Misto	Cop.	Bello	Bello	Cop.
28	7.97	8.84	8.28	8.07	7.74	5.23	68	64	63	64	84	51	Lucido	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.
M.	7.92	8.34	8.42	8.54	7.73	7.12	75.2	68.5	71.2	73.7	76.3	74.4						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Febbraro 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-7h	7-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.00	0.74	0.73	1.47	0.0	4.2	0.7	0.0	0.0	0.0	»	8.5	4.0	5.0	1.5	0.5	2.0
2	0.77	2.43	1.62	4.82	31.4	32.1	31.6	21.7	6.6	8.5	»	8.0	4.0	4.0	4.5	5.3	5.0
3	0.00	0.82	0.70	1.52	13.6	25.6	36.5	2.4	11.5	0.0	»	8.0	5.0	7.0	6.5	5.5	2.0
4	0.11	1.09	0.81	2.01	0.0	16.1	8.8	0.2	5.0	4.0	5.0	2.0	5.5	5.0	3.5	1.5	3.0
5	0.05	1.14	0.48	1.67	2.5	5.6	15.9	0.2	1.8	8.3	7.0	1.5	5.0	5.5	4.5	2.0	3.5
6	0.92	0.65	0.75	2.32	0.0	6.0	4.2	0.4	8.6	15.3	5.0	1.0	5.0	4.5	4.0	1.5	1.5
7	0.33	1.02	0.73	2.08	0.0	4.1	2.7	0.2	3.5	12.7	4.0	1.0	3.5	1.5	3.5	2.0	1.0
8	0.50	0.92	0.40	1.82	2.5	3.3	4.2	0.4	8.4	7.5	6.0	1.0	5.5	3.0	2.5	2.0	1.0
9	0.85	0.52	0.58	1.95	0.0	8.3	5.1	0.4	3.1	12.3	6.0	1.0	6.0	5.0	4.0	2.0	1.5
10	0.00	1.30	0.54	1.84	8.1	10.7	8.0	0.4	9.3	11.7	8.0	3.5	5.0	6.0	4.0	0.5	1.5
11	0.27	1.20	0.93	2.40	0.0	0.0	3.1	5.6	1.5	0.8	4.0	1.0	5.0	3.0	3.0	3.0	1.0
12	0.84	1.03	0.68	2.55	0.0	4.8	11.6	0.2	17.3	0.6	3.0	0.5	4.5	5.0	2.5	1.0	1.5
13	0.09	1.20	0.40	1.69	0.0	8.7	8.4	0.6	8.6	9.1	5.5	2.0	5.0	4.5	3.5	1.5	3.0
14	0.35	1.20	0.45	2.00	1.0	2.3	13.7	0.4	8.7	1.6	5.5	1.0	4.5	5.0	4.0	1.0	1.5
15	0.48	0.85	0.82	2.15	0.0	0.0	13.9	0.0	9.1	5.6	3.0	1.0	3.0	3.0	3.0	0.5	1.0
16	0.30	0.68	0.99	1.97	3.4	3.0	9.5	3.7	8.9	4.4	3.5	0.5	6.0	6.0	4.0	1.0	1.0
17	0.43	1.07	1.03	2.53	0.0	9.2	12.3	9.6	9.4	6.8	5.5	1.0	5.0	5.5	5.0	2.0	3.0
18	0.31	0.54	1.01	1.86	0.0	12.1	12.5	5.6	1.4	8.5	4.0	0.5	4.5	6.5	4.5	1.0	2.0
19	0.31	1.73	0.70	2.74	0.0	7.1	17.1	7.6	10.5	1.4	6.0	1.0	4.0	4.0	3.0	1.0	3.0
20	0.32	1.78	1.74	3.84	0.0	4.2	13.5	20.3	2.8	14.0	5.0	1.0	3.5	3.5	2.0	6.0	4.0
21	1.01	1.78	0.78	3.57	4.0	45.1	30.0	1.2	16.6	24.6	6.5	4.0	6.0	6.5	4.0	2.0	4.5
22	0.97	1.12	0.80	2.89	13.7	24.4	28.6	3.2	0.0	10.8	7.0	3.5	5.5	7.0	5.0	4.0	2.0
23	0.61	1.42	0.00	2.03	6.8	17.7	1.9	0.2	11.1	15.0	6.0	3.5	6.5	5.5	2.5	2.0	1.5
24	0.00	1.45	0.42	1.87	0.0	0.6	7.2	2.4	2.7	0.0	7.0	1.5	4.0	6.0	5.0	1.0	2.0
25	0.28	1.20	0.00	1.38	1.2	6.2	8.3	0.4	3.7	0.0	6.5	1.0	5.0	2.0	4.5	2.0	2.0
26	0.67	1.18	0.54	2.39	0.0	21.3	15.5	3.2	8.6	2.7	4.5	1.0	5.5	»	5.0	2.0	3.0
27	0.30	1.56	0.58	2.44	0.0	10.5	14.9	6.2	11.2	1.5	5.0	3.0	5.5	6.0	5.5	1.0	1.0
28	0.32	2.02	0.00	2.34	0.0	34.2	15.7	17.7	63.4	68.6	5.5	1.5	6.0	6.0	4.0	»	8.0
M.	0.41	1.23	0.67		2.9	12.4	12.8	4.4	10.3	10.2	5.4	2.3	5.0	5.9	3.9	2.0	2.5

Osservazioni Meteorologiche di Febbraro 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia	Stato del mare alle 7
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		
1	Calmo	E	E	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
2	OSO	SO	SO	SO	ONO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
3	ONO	O	ONO	ONO	ONO	Calmo	ONO	ONO	ONO	»	»	»	1,08	1
4	Calmo	N	NNO	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
5	OSO	E	NNE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
6	Calmo	ENE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	Calmo	ENE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
8	SO	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	Calmo	NE	ENE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
10	N	N	N	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	Calmo	Calmo	ENE	ONO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
12	Calmo	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	OSO	E	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
15	Calmo	Calmo	N	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	OSO	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
19	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
20	Calmo	SE	SE	SE	SE	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
21	NNE	SE	SE	SO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	0,51	3
22	O	O	O	O	Calmo.	OSO	O	O	O	O	»	»	0,19	3
23	SO	O	N	SE	SO	NNO	»	»	»	»	»	»	0,38	3
24	Calmo	E	N	NNO	ONO	Calmo	»	»	»	»	»	»	1,27	2
25	SO	ENE	NE	SO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	2,29	1
26	Calmo	N	N	NO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
27	Calmo	N	N	N	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	Calmo	SO	OSO	ONO	OSO	NNO	»	»	»	»	»	ONO	3,81	1
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Febbraro 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	»	»	»	60	0.3	18.0	90	0.3	18.0	30	0.4	12.0	40	0.4	16.0
2	40	0.4	16.0	60	0.4	24.0	90	4	36.0	90	5	45.0	6	4	2.4	6	4	2.4
3	100	7	70.0	90	7	63.0	90	7	63.0	30	6	18.0	»	»	»	8	5	4.0
4	20	6	12.0	10	4	4.0	4	4	1.6	90	6	54.0	30	5	50.0	»	»	»
5	»	»	»	»	»	»	40	2	8.0	100	6	60.0	6	4	2.4	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	20	5	10.0	»	»	»	10	4	4.0	100	6	60.0	4	3	1.2	10	5	5.0
10	100	5	50.0	100	6	60.0	70	2	42.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	2	1	0.4	20	3	6.0	»	»	»	10	3	3.0
12	15	2	3.0	»	»	»	»	»	»	6	5	3.0	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	»	»	»	4	3	1.2	25	4	10.0	8	3	2.4	15	4	6.0
14	20	4	8.0	95	5	47.5	60	5	30.0	60	5	30.0	»	»	»	85	5	42.5
15	»	»	»	80	6	48.0	80	5	40.0	50	5	25.0	2	2	0.4	»	»	»
16	80	6	48.0	50	6	30.0	30	6	18.0	80	5	40.0	30	6	18.0	60	5	30.0
17	70	5	35.0	»	»	»	2	3	0.6	10	3	3.0	6	4	2.4	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	2	2	0.4	20	4	8.0	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	15	2	3.0	20	4	8.0	30	4	12.0	4	2	0.8	»	»	»
20	100	2	20.0	100	3	30.0	80	3	24.0	60	3	18.0	»	»	»	5	5	2.5
21	100	5	50.0	90	6	54.0	100	6	60.0	60	6	36.0	100	7	70.0	90	6	54.0
22	50	6	30.0	60	6	36.0	80	7	56.0	40	5	20.0	70	5	35.0	80	5	40.0
23	50	6	30.0	70	6	42.0	90	6	54.0	60	6	36.0	30	6	18.0	100	8	80.0
24	40	5	20.0	70	6	42.0	90	6	54.0	40	6	24.0	100	6	60.0	60	6	36.0
25	10	5	5.0	80	6	48.0	80	6	48.0	100	6	60.0	96	6	57.6	100	6	60.0
26	30	5	15.0	60	6	36.0	70	6	42.0	15	6	9.0	20	6	12.0	35	7	24.5
27	95	8	76.0	50	6	30.0	60	6	36.0	10	4	4.0	2	2	0.4	70	5	35.0
28	»	»	»	20	6	12.0	90	8	72.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	9	90.0
M.	34.1		18.6	39.5		22.1	48.3		27.2	45.6		24.7	24.2		15.1	66.3		21.0

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	762.23	761.96	761.64	762.18	762.78	762.78	762.26	763.23
2	64.77	64.48	63.69	63.74	64.33	64.20	64.20	
3	59.66	59.46	58.58	58.93	59.42	59.49	59.26	60.23
4	62.49	62.08	60.99	60.86	61.05	60.55	61 34	
5	51.40	51.48	50.71	50 90	52.32	53.11	51.66	54.35
6	59.02	58.34	57.09	56 37	56.28	55.12	57.04	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.78	14.82	14.82	13.18	12.36	11.06	13.17	12 50
2	11.20	13.54	13.84	12.42	10 60	9.30	11.82	
3	11.84	14.56	14.98	13.64	11.88	10.82	12.95	13.14
4	11.52	14.32	14.46	13.64	11.52	10.54	13.33	
5	13.10	14.60	14.86	13.44	12.06	11.66	13.29	13.08
6	12.07	14.93	14.87	13 63	10.70	11.03	12.87	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	70.6	68.4	69.4	74.8	76.8	76.8	72.8	74.6
2	76.2	76.6	74.4	81.0	77.2	73.2	76.4	
3	80.4	71.8	68.6	76.6	76.2	77.0	73.1	73.4
4	78.8	66.2	69.6	70.6	74 0	71.4	71.7	
5	66.6	63.4	63.4	71.0	75.4	77.4	69.5	69.9
6	78.3	64.7	61.7	68.0	78.0	70.3	70.2	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	7.71	8.53	8 65	8.48	8.18	7.50	8.17	8.08
2	7.39	8.88	8.79	9.71	7.42	6.40	7.99	
3	8.35	8.84	8.90	8.88	7.89	7.47	8.39	8.08
4	8 01	8.03	8.41	8.12	7.40	6 59	7.77	
5	7.45	7.87	7.98	8.11	7.95	7.89	7.88	7.83
6	8.38	8.09	7.78	7.91	7.55	6.88	7.78	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	763.99	764.82	760.45	761.68
2	65.64		62.91	
3	62.15	62.59	57.30	58.62
4	63.02		59.94	
5	55.07	57.84	49.15	52.03
6	60.61		54.90	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	15.12	14.62	9.78	9.10
2	14.12		8.42	
3	15.32	15.04	8.98	8.77
4	14.76		8.56	
5	15.70	15.57	10.78	10.18
6	15.43		9.57	

Media evaporazione Gasparin

	0-7h	7-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.19	1.24	0.87	2.30	2.15
2	0.52	0.88	0.60	2.00	
3	0.41	1.10	0.66	2.16	2.38
4	0.33	1.16	1.09	2.59	
5	0.57	1.39	0.40	2.39	2.39
6	0.43	1.59	0.37	2.39	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Febbraio 1869.

Medie dell'Ozono

	12h-7	0h-9	9h-12	12h-3	3h-6	6h-9	9h-12	Comp.	p. d.
1 p.	6.0	5.6	4.7	5.3	4.1	3.0	3.1	4.4	3.9
2	5.8	1.5	5.0	4.0	3.6	1.6	1.3	3.3	
3	4.2	1.1	4.4	4.1	3.2	1.4	1.6	2.9	3.2
4	4.8	0.8	4.6	5.1	3.7	2.2	2.6	3.4	
5	6.6	2.7	5.4	5.4	4.2	2.2	2.4	4.4	4.4
6	5.0	1.8	5.7	6.0	4.8	1.5	4.0	4.4	

Quantità della pioggia

1	1.08	1.08
2	0.00	
3	0.00	0.00
4	0.00	
5	5.64	8.45
6	0.81	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	9.5	16.7	18.1	4.9	5.0	4.2	9.7	7.6
2	2.1	6.5	4.8	0.4	6.6	11.9	5.4	
3	0.2	3.2	10.1	1.4	9.0	3.5	4.6	6.0
4	0.7	7.1	13.4	9.4	6.6	7.0	7.4	
5	5.1	18.8	15.2	1.5	6.8	10.1	9.6	13.0
6	0.0	22.0	15.4	9.0	27.7	24.3	16.4	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	1	2	»	3	»	»	»	»	»	4	6	1	5	»	1	6	Cal.OSO
2	3	»	7	4	1	»	»	»	»	»	2	10	»	»	»	»	3	OSO
3	1	»	6	2	2	»	»	»	»	»	»	11	»	1	»	»	7	OSO
4	»	»	12	»	»	»	4	»	»	»	»	10	»	»	»	»	4	NE
5	2	1	1	1	1	»	3	»	»	»	7	2	5	1	»	2	4	SO
6	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	3	1	2	1	»	3	N

Per decadi

1p.	4	1	9	4	4	»	»	»	»	»	6	16	1	5	»	1	9	OSO
2	1	»	18	2	2	»	4	»	»	»	»	21	»	1	»	»	11	OSO
3	7	1	1	1	1	»	3	»	»	»	10	5	6	3	1	2	7	SO
Tot.	12	2	28	7	7	»	7	»	»	»	16	42	7	9	1	3	27	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	68.0	68.0	43.2	20.0	85.6	89.2	62.3	74.3
2	76.0	80.0	84.0	80.0	93.2	98.0	86.2	
3	93.0	65.0	70.8	67.8	98.0	78.0	78.8	75.2
4	50.0	67.0	73.2	60.0	92.0	87.0	71.5	
5	50.0	26.0	12.0	40.0	20.8	14.0	27.1	37.8
6	58.3	56.7	26.7	58.3	59.3	31.7	48.5	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	19.6	18.2	25.3	38.8	6.4	4.5	18.8	13.3
2	12.0	12.0	9.2	12.0	0.2	1.0	7.7	
3	2.2	19.1	14.3	14.8	0.6	10.3	10.2	11.0
4	20.6	12.6	10.2	16.2	4.2	6.5	11.7	
5	27.0	44.4	54.4	35.2	48.1	54.0	43.9	40.1
6	30.3	26.0	50.0	31.0	30.8	49.8	36.3	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog.	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	con nev	Caligine
1 p.	3	2	0	1	1	2	0	0	0	0	0
2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
4	3	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
5	0	0	5	5	0	1	1	1	0	0	0
6	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Totale	15	7	6	7	5	4	1	1	0	0	0

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 759.28
Dai massimi e minimi diurni 759.60

Differenza 0.32

Termometro Centigrado 12.91
Dai massimi e minimi diurni 12.21

Differenza 0.70

Tensione dei vapori 8.00
Umidità relativa 72.6
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 2.31
Serenità 62.4
Massa delle nubi 21.5
Ozono 3.8

Forza del vento in Chilometri 8.9
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 2 . . . . . 18.3
Minima nel giorno 11 . . . . . 7.4
Escursione termometrica 10.9
Massima altezza barometrica nel giorno 6 . . 767.91
Minima nel giorno 21 . . . . . 741.96
Escursione barometrica 25.95
Totale Evaporazione - Gasparin 64.34
» » Vivenot . . . . . »
Totale della pioggia 9.53

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 3 — Vol. V. Marzo 1869

RIVISTA METEOROLOGICA

Burrascoso ed eccezionale è stato il mese di marzo di quest'anno, non solo per le variazioni barometriche, ma anche per gli altri elementi meteorici, e con ispecialità la pioggia. Dando uno sguardo ai risultati finali delle osservazioni, può a prima giunta vedersi dal numero de' giorni sereni e da quelli coperti e con pioggia, di quanto siasi scostato dall'ordinario; e confrontando i registri degli anni trascorsi troviamo infatti de' dati sufficienti a qualificarne la straordinarietà. Nè fu così solo per noi, chè dalle notizie avute da altri posti abbiamo potuto constatare la medesima cosa, e ci limiteremo a confrontare i risultati nostri con quei di Milano, che è una stazione importante per la sua posizione. In Milano difatti la media altezza barometrica è stata di $737^{mm},92$ a $0^{o}.6$ altezza che non si trova nei registri di quell'Osservatorio che contengono più d'un secolo di osservazioni. La normale per quella stazione in detto mese è di $747^{mm},65$ a $0^{o}.6$; minore adunque di $9^{mm},73$.

Per Palermo abbiamo la identica occorrenza la media altezza barometrica per marzo ricavata da 74 anni di osservazioni (dal 1792 al 1868) non continua perchè mancante delle osservazioni degli anni 1803, 1848, 1854, risulta uguale a $753^{mm},377$; e l'anno di questa serie che presenta la minima media pressione per marzo fu di $747^{mm},71$ nel 1814. Adunque abbiamo che la media mensile pel 1869 in marzo di $744^{mm},20$ è inferiore alla normale di $9^{mm},18$, ed alla più bassa pressione mensile della serie di $3^{mm},51$.

Forti furono le onde atmosferiche prodotte dal passaggio delle burrasche provenienti la maggior parte dalle regioni settentrionali, e le più forti furono quelle dei giorni 2 e 3, 6, 9, 12 e 23, il cammino delle quali fu marcato ed avvertito tanto

Digitized by Google

bene dal servizio internazionale di Parigi. Noi non ci dilungheremo a descriverne l'andamento, e limitandoci ad accumularle, diamo qui un piccolo quadro delle onde descritte dalla colonna barometrica, le quali molte furono e spesso forti.

Dal giorno	1	al	3	abbassa di	13mm,14
	3		6	alza di	17,16
	6		7	abbassa di	8,76
	7		9	alza di	7,78
	9		10	abbassa di	15,67
	10	a 0h dell'	11	alza di	9,29
da 0h dell'11		alle 3h s. dell'11		abbassa di	6,60
dalle 3h s. dell'11		al	12	alza di	7,33
dal	12		13	abbassa di	4,46
	13		14	alza di	4,33
	14		15	abbassa di	4,37
	15		19	alza di	10,23
	19		21	abbassa di	9,40
	21		22	alza di	5,43
	22		24	abbassa di	17,72
	24		25	alza di	20,43
	25		27	abbassa di	3,17
	27		28	alza di	4,54
	28	alle 6h s. del	29	abbassa di	4,66
dalle 6h s. del	29	al	30	alza di	5,44
	30		31	stazionario.	

Dal quale quadro viene ad evidenza chiarita la grande variabilità barometrica, e la più forte escursione avvenuta nel 24, tocca il minimo mensile di 728mm,26.

La temperatura non mostra eccezionalità sensibili, e sta sotto della media normale di 3°,8, per la influenza della pioggia e per lo stato del cielo sempre coperto.

Abbondantissima fu la pioggia: essa supera la media ordinaria di 71mm,2. È da notare come in una serie di 48 anni in questo solo mese i giorni con pioggia sono stati 24, la media de' quali dà 11,6, ed il massimo della serie fu di 21 giorni nel 1865. Spesso la pioggia fu impetuosa e trasportata dai forti venti del terzo quadrante che dominarono con maggiore intensità, sebbene non mancassero quei del primo e quarto.

Con queste condizioni di vento forte, di pioggia e di umidità abbondanti, l'ozono si mantenne alto, e spesso toccò il massimo in momenti nei quali i sopradetti elementi sulle richieste condizioni si combinarono favorevolmente a renderlo tale.

Digitized by Google

NOTE

1. Nel mattino continua il temporale di NO, con grandine e pioggia ad intervalli e mare molto agitato; vento forte di NNO al mezzodì.
2. Continua il tempo cattivo da NO con lampi e tuoni e forte pioggia al mattino.
3. All' 1^h ½ p. tuoni, grandine miste a pioggia, che si ripete 3^h ½ di maggior grossezza, e cade neve ai monti di ponente.
4. Continua tempo cattivo del N; il mare però è meno mosso di ieri, qualche poco di neve si vede anche al N del Cuccio e nell'altro monte vicino a NO. Dopo il mezzodì è caduta altra neve ai monti.
5. Nel mattino pioggia; grandine e neve; nella giornata pioggia a intervalli mista a grandine.
6. Nella giornata a riprese la grandine è mista alla pioggia; alle 9^h di sera pioggia generale con grandine; il vento a intervalli assai forte di OSO.
7. Nel mattino pioggia e grandine, lampi e vento forte; in tutta la giornata piovoso ad intervalli; direzione delle nubi continua da ONO.
8. Grande burrasca da NNO; campagne e monti coperti da dense nubi e nebbie fitte, nella giornata pioggie ad intervalli; nella sera rasserena; mare calmo.
9. Giornata bellissima nel mattino; cielo un poco vario al mezzodì e mare calmo; alle 9^h sera pioggia leggiera; alle 10^h ½ forti colpi di vento dal terzo quadrante. Aria calda.
10. Alle 9^h m. il cielo è nebbioso, ma di una particolare maniera; a 500 metri dalla Specola non si distingue oggetto alcuno; intanto il vento è fortissimo di SO e l'aria calda assai, e quindi la nebbia è un fenomeno prodotto dal polviscolo trasportato dal vento in tale quantità, che il sole appariva velato; però la densità stimata di 3 fa credere che in basso ci fosse polvere di alto vapore acqueo; e infatti alle 9^h ½ si ebbero delle goccie. Alle 6^h la caligine è scomparsa, e subentrano alcune dense nubi.
11. Alle 9^h m. il mare si vede mosso fuori di rada; caligine all' orizzonte. Dopo l'1^h p. il vento si fa forte, alle 4^h piove, e in tutta la sera vento forte a colpi accompagnato da pioggia a intervalli.
12. Mare calmo; alle 3^h p. goccie; continua il vento del terzo quadrante.
13. In tutta la giornata il tempo si mantiene piovoso per burrasche provenienti da NO; l'alta corrente è pure di NO; mare discretamente calmo.
14. Giornata buona; mare leggermente mosso.
15. Alle 10^h mattina incomincia vento forte di SO; al mezzodì goccie di acqua trasportate dal vento; mare un pochino mosso.
16. Giornata piovosa; è caduta della neve ai monti di SO.
17. Alle 9^h m. si avanza burrasca di pioggia di O. Le campagne anche al mezzodì sono coperte di fitta e bassa nebbia; vento costante di OSO.

Digitized by Google

18. Continua la neve ai monti di SO e alle Madonie; alle 6h p. nebbie basse e calma generale; nella sera pioggia generale.
19. Nella giornata cielo sempre variabile, mare un poco mosso ed alta corrente di NO a NE.
20. All'1h p. poca pioggia, e nella sera piovoso; alta corrente di O.
21. Mare verde e un poco agitato. Nella sera caduta un poco di neve ai monti di SO e alle Madonie. Alla mezzanotte arco celeste lunare magnifico dalla grotta di S. Ciro a Porta Felice, alto 25 gradi e la luna trovavasi sopra il Cuccio; l'arco era biancastro nel complesso, ma alle basi distinguevasi una leggiera traccia di rosso.
22. Vento forte a intervalli dalle 9h m. al mezzodì; continua alta corrente di O.
23. Alle 9h m. incomincia un forte vento di NE che dura tutto il giorno, e a notte tarda piega a NNO; il mare è molto agitato; nella sera pioggia.
24. Continua la burrasca e il mare è anche più grosso di ieri sera; il vento continua dal quarto quadrante; nella sera pioggia e grandine.
25. Il mare si è di nuovo messo a calma; tempo buono.
26. Mare calmo; alle 6h p. pioggia si avanza da O.
27. Alle 6h m. vento un poco forte da O; il mare specialmente dopo il mezzodì si fu del tutto calmo, e continua così tutta la notte; il vento è pure leggiero; nessun segno di burrasche.
28. Giornata magnifica, mare calmo.
29. Al mezzodì spira il S caldo; nella sera pioggia; mare sempre calmo.
30. Bella giornata; mare in perfetta calma.
31. Mare ed aria calmi; qualche cumulo si è osservato proveniente da ovest.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	743.19	746.52	746.13	746.13	746.33	745.66	746.60	743.72	11.1	12.0	11.4	11.7	10.8	10.8	12.4	8.2
2	45.64	43.50	43 53	41.74	40.17	38.84	45.70	38.84	13.5	15.0	14.1	14.4	14.3	13.4	15.7	9.9
3	34.62	34.43	34.64	36.20	36.30	36.54	38.84	33.46	12.8	9.5	11.1	8 0	8.7	9.2	13.4	7.8
4	38.91	39.94	41.64	42.00	43.10	43.35	43.35	35.54	9.0	10.2	6.8	6.2	6 8	7.5	10.8	6.0
5	46.18	47.77	48.54	49.93	51.00	51.10	51.16	43.35	8.4	8.3	10.2	7.8	8.9	9.0	10.6	6.2
6	50.38	48 53	43.79	44.53	43.55	42.39	51.15	42.39	9.5	11 1	12.5	11.0	9.8	9.9	12.5	7.0
7	45.71	46.54	46.85	47.22	48.85	48.88	48.88	42.39	8.9	9 2	10.1	7.4	9.0	7.4	10.8	6.4
8	49.03	49.23	49.08	49.18	56.02	50.04	50.04	48.88	7.8	10.1	11.0	9.6	8.6	7.1	11.5	6.2
9	49.60	48.94	47.27	46.09	43.05	42.24	50.07	42.24	11.0	13.2	12.8	11.7	13.1	14 6	14.8	7.0
10	53.43	34.49	34.81	38.52	41.84	43.14	43.14	34.40	21.9	22.1	21.5	15.3	14 5	14.1	22.6	13.2
11	41.24	39.46	37.09	40.57	42.56	43.69	43.69	37.09	17.0	20.0	20.3	11.3	11.7	11.5	20 8	11.0
12	44.42	44.10	43.07	43 36	43.72	43.06	44.42	43.06	14.0	16.5	16.4	14.4	13.1	12.5	17.0	10.2
13	39.76	39 92	40.67	42.36	43.87	44.01	44.01	39.76	10.5	9.8	11.8	10.7	9.7	9.2	12.5	9.1
14	44.00	43.75	43.64	43 86	43 78	42.97	44.09	42 97	11.4	14.6	15.5	12.5	11.7	13.8	15 8	8.2
15	40.57	39.93	39.72	41.18	41.92	41.79	42.97	39.72	16 8	18.0	14.4	9.9	10.4	10.4	18.1	9.8
16	40.15	40.81	40.77	41.80	42.89	42.51	42.89	40.15	11.3	10 4	10.8	10.5	10.4	8.4	12.4	8.2
17	42.07	42.90	42.93	43.47	44.30	44.05	44.30	42.07	10.8	12.2	10.5	9.0	9.3	8.7	12.4	7.2
18	43.36	43.13	43.41	43.89	45 48	45.42	45.48	43.01	11.0	11.9	10.9	10.4	9.0	8.9	12.2	8.2
19	47.64	48.53	48.58	49.07	49.95	49.79	49.95	44.66	13.4	13.8	13.8	12.8	11.6	11.4	14.4	8 5
20	48.21	47.69	45.77	44.87	43.54	43.26	49.79	43.26	13.8	14.1	15.3	13.1	12.0	11 0	15.6	10.4
21	41.14	40.55	40.87	40.57	41 21	41.92	43.26	40.55	11.3	13.5	9.5	9.8	8.7	8.7	13.8	7.9
22	43.16	43.94	44.06	44.76	45.98	45.88	45.98	41.92	10.1	12.0	13.1	11.9	10.5	9.0	13.1	7.2
23	41.09	37.43	33.24	29.85	29.10	28.77	45.88	28.77	10 7	12.5	13.4	13 2	12.3	11.0	13.8	9.0
24	35.16	37.74	39.65	42.47	44.51	45.55	45.55	28.26	9.0	9.2	10.7	11.3	11.0	11 3	11.6	8.0
25	48.22	48.08	47.24	47.70	48.65	48.32	48.69	45.55	11.5	14.4	14.7	13.1	11.1	10.1	15.3	9.2
26	47.99	47.50	47.17	47.21	47.69	47.38	48.32	46.08	13.1	13.0	13.4	13.0	10.5	11.0	13.5	9.2
27	46.45	46.60	46.08	46.27	46.81	47.39	47.40	45.52	12.1	13.7	13 5	11.9	9.9	9.9	13.8	9.0
28	46.99	46.37	48.05	48.23	49.42	49.32	50.06	45.99	12.4	15.2	14.7	12 9	10.8	10.5	15.3	8.4
29	46.62	46.16	45.80	48.08	50.43	50.34	50 59	45.40	13 7	17.0	17.9	11.7	10.1	9.0	18.5	9.0
30	50.33	50.06	49.65	49.70	49 50	50.11	50.88	49.27	11.5	12.2	12.6	11.4	10.8	10.1	13.2	8.0
31	50.49	50.75	50.06	50.09	50.80	50 11	50.90	49.88	11.7	12 3	12.8	12.5	10.5	10.7	13.1	9.0
M.	744.06	743.98	743.60	744.09	744 77	744.63	746.61	741.40	11.99	13.10	13.11	11.25	10.64	10.33	14.23	8.46

Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	4.39	3.84	7.73	5.23	6.45	7 79	46	37	76	51	66	80	Osc.c.p.	Nuv.	Nuv. v.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
2	8.60	8.01	8.55	8.06	8.18	8.72	74	63	71	63	67	76	Nuv.	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
3	5.47	6.10	6.15	6.67	5.38	6.34	50	69	62	83	64	73	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c. p.	Cop.	Osc.c.p.
4	6.29	6.24	5.78	5.82	5.93	6.00	73	67	78	82	79	77	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Cop. v.	Cop.	Cop.c.p.
5	6.92	6 82	7.15	6.19	4.62	4.67	83	83	77	78	54	54	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.
6	5.23	6 44	7.06	7.14	7.11	5.75	59	65	65	73	79	63	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.
7	5.16	6.50	5.23	5.63	6.29	5.27	60	75	57	73	73	69	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Nuv.
8	6.73	7.33	7.37	7.34	6.15	5.81	84	79	75	82	74	77	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido	Nuv.
9	6.39	6.34	5.70	7.25	7.84	8.25	65	56	51	70	69	67	Nuv.	Bello	Bello	Osc.	Osc.c.p.	Cop.
10	8.21	9.09	8.00	7.82	7.42	6.39	42	46	42	60	61	53	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nuv.	Lucido	Lucido
11	6.98	6.65	6.73	7.19	5.51	5.35	49	38	38	72	53	53	Lucido	Lucido	Cop.	Cop.c.p.	Lucido	Nuv.
12	7.11	7.73	7.16	6.51	6.70	7.06	60	55	51	53	59	65	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Nuv.	Osc.
13	7.38	7.28	6.19	6.00	5.87	5.73	77	80	60	63	65	66	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Misto	Bello
14	6.67	6.97	6.82	6.23	7.42	6.57	66	56	52	58	72	55	Nuv.	Cop.	Cop.	Nebb.	Lucido	Bello
15	5.66	6.50	7.11	7.16	6.57	7.15	40	42	58	78	70	76	Nebb.	Osc.	Osc.c,p.	Osc.	Osc.	Nuv.
16	6.38	6.57	6.62	6.23	5.78	5.83	64	70	68	65	61	70	Nuv.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Misto	Nuv.
17	6.91	7.12	6.80	6.96	6 22	7 31	71	67	71	81	71	86	Nuv.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Bello
18	7.37	6.39	7.43	6.92	7.13	6.68	75	63	76	73	82	78	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc. c.p.	Osc.c.p.	Osc.
19	8.21	7.79	7.60	7.23	7.37	7.73	72	66	65	66	72	76	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
20	7.48	8.42	8.14	7.66	7.65	7.56	64	70	63	66	73	67	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
21	6.03	5.86	6.55	6.14	5.65	5.93	60	51	74	68	67	70	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Cop.c.p.
22	6.75	6.19	6.10	6.02	6.23	6.74	73	59	54	58	65	79	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Osc.	Osc.
23	6 74	7.65	8.09	8.33	9.33	7.97	70	71	71	74	87	81	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c. p.
24	7.71	7.29	7.55	5.47	7.37	7.19	89	84	78	55	75	72	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.
25	7.06	7.11	7.55	8.52	7.85	7.33	65	58	61	76	79	79	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Nebb.
26	8.09	7 96	6.22	6.47	7.97	6.56	73	71	54	61	83	67	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.
27	6.01	6 69	6.46	6.25	6.31	6.02	57	57	56	60	69	65	Misto	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Osc.
28	6.52	7.25	7.24	6.82	6 33	5.95	61	56	58	61	65	65	Bello	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Cop.
29	6.34	6.73	6.62	8 44	7.10	6.56	54	46	43	82	76	76	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.
30	6.49	6 64	6.40	6 84	6.33	6.19	64	63	59	67	65	67	Bello	Misto	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Misto
31	6.95	6.58	6.64	6.88	7.38	6.97	68	62	60	64	77	72	Misto	Misto	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.
M.	6.72	6.91	6 94	6.82	6.75	6.63	64.8	62.2	62.3	68.4	70.0	70.2						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-7h	7-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.00	0.00	0.00	0.00	65.1	76.8	46.8	39.8	15.2	0.0	9.0	7.0	»	5.0	7.5	8.0	6.0
2	0.00	1.88	0.00	1.88	25.6	22.3	15.8	15.5	43.7	12.5	9.0	5.0	7.0	7.5	5.0	6.5	5.0
3	0.00	0.00	0.00	0.00	32.2	21.0	19.9	0.8	12.8	4.4	8.5	6.5	6.5	8.0	6.0	8.0	5.5
4	0.00	0.00	0.00	0.00	12.3	15.3	8.6	7.8	9.5	3.2	7.5	6.5	6.0	10.0	6.5	9.0	6.5
5	1.00	0.00	1.19	1.19	6.4	7.9	8.9	9.3	24.8	16.3	7.5	5.5	5.5	8.0	6.5	7.5	6.5
6	0.00	1.08	0.00	1.08	22.1	13.3	32.4	37.0	29.4	24.6	7.0	6.0	6.5	6.5	6.5	7.5	7.0
7	0.00	1.77	0.39	2.16	15.7	8.1	17.9	11.3	8.7	9.3	8.0	5.0	7.5	5.5	6.5	»	2.5
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	16.9	7.6	2.4	1.1	5.4	7.0	5.0	6.0	4.5	4.0	4.5	2.0
9	0.69	1.81	0.96	3.46	12.4	10.2	12.6	2.6	1.4	12.3	7.0	3.5	5.0	5.0	4.0	3.0	5.0
10	2.13	5.84	2.28	10.25	40.7	37.7	37.4	9.7	19.3	13.1	6.5	4.0	2.0	4.0	4.0	7.0	4.0
11	0.32	4.53	0.00	4.85	13.1	21.6	48.1	31.2	19.2	26.5	6.0	1.5	4.0	2.0	6.0	7.0	6.0
12	0.45	2.85	1.22	4.52	13.9	25.7	38.8	7.1	6.5	5.2	7.0	4.0	6.0	6.0	4.0	3.0	2.5
13	0.00	0.00	1.28	1.28	9.1	19.8	23.6	9.9	12.3	13.3	7.5	2.5	8.0	8.0	7.0	2.5	5.0
14	0.00	2.20	2.77	4.97	27.2	19.9	24.2	8.1	1.8	23.7	7.0	4.5	8.0	5.0	4.5	2.5	3.0
15	0.58	3.59	0.00	4.17	13.7	42.3	20.6	13.9	5.1	14.9	7.0	3.5	5.0	5.0	7.5	4.5	3.0
16	0.00	0.00	0.38	0.38	18.3	13.3	5.8	22.0	8.8	12.3	6.5	4.0	5.5	5.0	5.5	2.5	7.0
17	0.00	0.00	0.00	0.00	6.0	26.6	11.7	12.5	13.6	2.5	7.0	5.0	6.0	6.5	5.5	3.0	3.5
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	12.8	1.5	0.0	2.6	8.7	6.0	2.0	6.0	4.5	6.0	3.0	7.5
19	0.00	1.41	2.22	3.63	12.5	26.3	16.3	9.1	6.2	4.8	8.5	5.0	7.0	6.0	6.0	3.5	4.0
20	0.00	1.23	1.57	2.80	9.6	15.9	13.8	19.9	11.1	5.0	7.0	4.5	5.0	7.6	3.0	4.5	4.5
21	0.10	0.00	0.00	0.10	11.7	24.5	17.9	14.1	9.3	15.7	7.0	4.5	6.5	6.5	6.0	4.5	5.0
22	0.00	2.43	1.02	3.45	21.9	21.3	12.3	10.1	4.9	4.8	7.5	6.5	6.5	5.5	5.5	1.5	4.0
23	0.00	1.44	0.00	1.44	16.1	39.1	49.2	47.5	39.4	27.0	4.5	1.0	7.0	9.5	6.5	7.0	»
24	0.00	0.00	0.00	0.00	33.2	32.9	41.1	44.5	67.3	44.3	10.0	8.5	»	9.5	5.5	5.0	5.0
25	0.00	2.46	1.37	3.83	12.3	18.1	11.7	2.0	2.6	8.1	6.5	3.0	6.5	3.5	6.5	2.0	2.0
26	0.09	1.25	0.51	1.85	0.4	9.8	28.9	22.1	13.2	17.7	6.0	4.5	5.5	6.0	6.5	6.0	6.0
27	0.51	1.95	0.54	3.00	27.0	22.4	27.0	14.5	8.8	12.9	7.0	5.0	»	7.0	6.5	6.0	6.0
28	0.84	2.42	1.30	4.56	12.9	16.1	15.3	8.1	3.1	4.4	6.5	6.5	6.0	6.5	6.0	2.0	4.0
29	0.67	0.00	0.00	0.67	4.8	12.1	15.5	16.3	9.3	11.1	6.0	2.0	5.0	5.5	6.0	8.0	3.5
30	0.29	1.79	0.79	2.87	3.1	9.7	12.9	3.0	11.0	7.6	6.0	3.5	6.0	7.0	6.5	2.5	6.0
31	0.04	2.40	0.98	3.42	0.0	13.3	8.9	2.8	11.3	2.5	7.0	3.0	7.0	7.0	6.5	2.5	1.5
M.	0.21	1.43	0.67		16.3	21.9	20.5	14.8	14.1	12.4	7.1	4.5	6.1	6.2	5.8	4.8	4.6

Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Piog.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NO	NNO	NO	NO	O	Calmo	NO	NNO	NO	NO	»	»	2,48	6
2	NO	ONO	OSO	ONO	OSO	OSO	NO	NO	»	NO	»	»	12,81	4
3	ONO	OSO	O	OSO	O	S	ONO	ONO	»	»	»	»	13,46	6
4	N	N	O	O	OSO	ONO	N	N	»	»	»	»	12,46	4
5	O	O	ENE	O	ONO	NO	N	»	»	ONO	»	»	9,73	5
6	ONO	OSO	OSO	ONO	OSO	OSO	ONO	»	»	ONO	»	»	12,70	4
7	NO	N	ONO	OSO	ONO	OSO	NNO	»	ONO	ONO	»	»	4,26	4
8	Calmo	O	NE	O	OSO	OSO	»	»	»	ONO	»	NNO	2,66	4
9	SO	NE	NE	E	E	SSO	»	»	»	»	»	»	0,16	2
10	SO	SO	SO	ONO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
11	S	SSO	SSO	OSO	SO	OSO	»	»	SO	SO	»	»	1,46	2
12	SO	SO	OSO	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
13	ONO	NO	NO	ONO	OSO	OSO	NO	NO	NO	NO	»	»	3,96	2
14	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	0,13	2
15	SO	SO	SO	SO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	3,94	2
16	OSO	OSO	OSO	ONO	OSO	O	O	»	»	»	»	»	2,55	3
17	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	OSO	»	»	»	»	3,62	3
18	Calmo	NE	ENE	Calmo	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	7,56	2
19	NE	N	ONO	NO	O	OSO	ENE	NNE	O	NO	»	»	0,70	4
20	OSO	OSO	OSO	O	OSO	O	O	»	O	O	»	»	1,35	3
21	O	OSO	OSO	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	5,73	2
22	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	O	O	»	»	»	»	2
23	NE	NE	NE	ENE	NE	NNO	NE	NE	NE	ENE	»	»	8,31	2
24	NO	NO	ONO	ONO	ONO	O	NO	NO	O	NO	»	NO	20,43	9
25	SO	O	NO	SE	O	O	»	»	»	»	»	»	»	4
26	NE	SO	ONO	NO	OSO	O	»	SO	»	»	»	»	0,25	1
27	OSO	OSO	ONO	ONO	O	OSO	O	O	»	»	»	»	0,16	3
28	OSO	SO	SO	O	OSO	SO	»	SO	»	»	»	»	»	1
29	NNE	S	SO	N	O	OSO	»	»	»	»	»	»	5,08	1
30	NE	NE	NE	SE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
31	Calmo	NE	NE	NE	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	100	0 7	70.0	40	0.6	24.0	40	0.6	24.0	70	0.7	49.0	60	0 7	42.0	100	0.7	70.0
2	40	6	24.0	40	6	24.0	95	5	47.5	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0
3	90	7	63.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	60	6	36.0	100	8	80.0
4	90	7	63.0	90	6	54.0	100	7	70.0	90	6	54.0	90	6	54 0	90	7	63.0
5	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0	90	6	54.0	100	7	70.0	100	8	80.0
6	90	6	54.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	8	80.0	100	8	80 0	60	5	30.0
7	95	7	66.5	90	7	63.0	95	6	57.0	60	7	42.0	10	5	5.0	30	4	12.0
8	60	5	30.0	90	6	54.0	98	6	58.8	40	6	24.0	»	»	»	30	5	15.0
9	40	5	20.0	4	3	1.2	15	3	4.5	100	6	60.0	100	6	60.0	90	6	54.0
10	100	3	30.0	100	3	30.0	100	3	30.0	40	6	24.0	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	95	4	38.0	100	6	60.0	»	»	»	30	6	18.0
12	60	5	30.0	80	5	40.0	80	5	40.0	100	5	50.0	30	4	12.0	100	6	60.0
13	100	6	60 0	100	6	60.0	98	6	58.8	60	6	36.0	50	5	25.0	15	6	9.0
14	40	6	24.0	90	5	45.0	60	5	30.0	60	3	18.0	»	»	»	5	5	2.5
15	100	3	30.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60 0	30	5	15.0
16	25	6	15.0	100	6	60.0	98	6	58.8	100	6	60.0	50	5	25.0	40	5	20.0
17	40	5	20.0	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	60	5	30.0	10	5	5.0
18	100	5	50.0	100	6	60 0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0	100	6	60.0
19	40	5	20.0	60	5	30.0	90	6	54.0	60	6	36.0	10	5	5.0	10	5	5.0
20	40	5	20.0	80	5	40.0	95	5	47.5	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0
21	60	4	24.0	80	5	40.0	100	6	60.0	100	6	60.0	60	6	36.0	70	6	42.0
22	25	6	15.0	60	6	36.0	80	6	48.0	20	5	10.0	100	5	50.0	100	4	40.0
23	100	6	60 0	100	6	60 0	100	7	70 0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
24	100	7	70 0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	80	7	56.0
25	12	4	4.8	12	4	4.8	20	4	8.0	8	3	2 4	»	»	»	100	2	20.0
26	96	6	57.6	80	5	40 0	80	5	40.0	25	6	15.0	70	7	49.0	60	6	36.0
27	50	6	30.0	60	7	42.0	70	7	49.0	40	6	24.0	8	5	4 9	100	5	50.0
28	15	5	7.5	80	6	48.0	80	6	48.0	2	5	1.0	10	2	2.0	90	4	36.0
29	70	4	28.0	70	4	28.0	95	5	47.5	100	5	50 0	100	5	50.0	80	5	40.0
30	5	5	2.5	30	5	25.0	90	5	45.0	100	6	60.0	70	6	42.0	50	7	35.0
31	50	5	25.0	50	5	25.0	90	5	45.0	60	4	24.0	100	5	50.0	100	6	60.0
M.	62.8		73.2	74.6		42.8	86.0		49.0	75.7		42.1	59.3		36.1	66.3		39.0

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	742.11	742.83	742.90	743.20	743.38	743.10	742.92	744.18
2	46.03	45.55	44.76	45.11	45.86	45.34	45.44	
3	42.00	41.43	40.84	42.27	43.17	43.10	42.13	43.46
4	44.29	44.61	44.29	44.62	45 23	45.01	44 78	
5	41.75	41.55	41.01	41 07	41.89	42.09	41.56	44.98
6	48.15	47 91	47.80	48 27	49.11	49 11	48.39	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	10.96	11.00	10.72	9.62	9.90	9.98	10.36	11 11
2	11.82	13 14	13.58	11.00	11 00	10.62	11.86	
3	13.94	15.78	15.68	11.76	11.32	11.48	13.33	12.35
4	12 06	12.48	12 26	11.24	10.46	9.68	11.36	
5	10.72	12.32	12.28	11 86	10.72	10.02	11.32	11.76
6	12.42	13.90	14.15	12 03	10.43	10.20	12.19	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	65.2	63.8	72.8	71.8	66.0	72.0	68 6	67.1
2	62.0	64 2	58.0	71.6	71.3	63.8	63.5	
3	58.4	54.2	51 8	64.8	63.8	63.0	59.3	64.9
4	69.2	67.2	68.6	70.2	71 8	75.4	70.4	
5	71.4	64.6	67.6	66 2	74.6	76.2	70.1	67.1
6	62.8	39 2	35.0	65.8	72.5	68.7	64.0	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	6.37	6.20	7 07	6.39	6.11	6.70	6.47	6.61
2	6.34	7.14	6.68	7.04	6.96	6.25	6.74	
3	6.76	7 03	6.80	6.62	6.41	6.37	6.66	6.89
4	7 27	7.30	7.32	7.00	6 83	7 02	7.12	
5	6.86	6.82	7.17	6.90	7.29	7.03	7.02	6.89
6	6.73	6.98	6.60	6.95	6 90	6.38	6.75	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	745.12	746 89	739.18	740.62
2	48 66		42.06	
3	43.84	4 .16	40.52	41.58
4	46.48		42.63	
5	43.87	47.78	37 01	42.02
6	49.69		47 02	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	12.58	13.51	7.62	7.79
2	14.44		7.96	
3	16.84	15.12	9.68	9.08
4	13 40		8.50	
5	13 52	14.05	8.26	8.52
6	14.57		8.77	

Media evaporazione Gasparin

	0-7h	7-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.00	0.38	0.24	0.62	2.01
2	0 56	2.10	0.73	3 39	
3	0.27	2.63	1.05	3.95	2 66
4	0.00	0 53	0 83	1.36	
5	0.02	1.27	0.48	1.76	2.24
6	0.41	1.64	0.69	2.72	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Marzo 1869.

Medie dell'Ozono

	12h-7	0h-9	9h-12	12h-3	3h-6	6h-9	9h-12	Comp.	p. d.
1 p.	8.3	6.2	6.3	7.7	6.3	7.8	5.9	7.1	6.2
2	7.1	4.7	5.4	5.1	5.0	5.5	4.1	5.2	
3	6.9	3.2	6.2	5.2	5.8	3.9	3.9	5.1	5.2
4	7.0	4.1	5.9	5.8	5.2	3.3	5.3	5.3	
5	7.1	4.7	6.6	6.9	6.0	4.0	4.0	5.7	5.6
6	6.4	4.1	5.9	6.5	6.3	4.5	4.5	5.4	

Quantità della pioggia

1	50.94	70.72
2	19.78	
3	9.49	25.27
4	15.78	
5	34.47	39.96
6	5.49	

Media forza del vento

	9bm	12b	3b s	6b	9b	12b	Com.	p.d.
1p.	28.3	28.6	20.0	14.6	21.2	7.2	20.0	17.9
2	18.1	17.2	21.3	12.6	11.9	12.9	15.7	
3	15.4	25.8	31.0	14.0	8.9	16.7	18.6	16.8
4	9.2	18.9	5.8	12.7	8.4	6.6	11.0	
5	19.0	27.1	26.4	22.6	24.7	19.9	23.5	17.6
6	8.0	13.9	18.1	11.1	9.4	11.2	11.6	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	2	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	6	8	5	5	1	1	O
2	1	»	3	»	2	»	»	»	»	1	5	9	2	5	1	»	1	OSO
3	»	»	»	»	»	»	»	»	1	3	9	12	1	2	2	»	»	OSO
4	1	»	2	1	»	»	»	»	»	»	»	16	4	3	1	»	2	OSO
5	»	»	4	1	»	»	1	»	»	»	1	10	6	3	3	1	»	OSO
6	1	1	7	»	»	»	1	»	1	»	8	7	5	3	1	»	1	SO

Per decadi

1p.	3	1	3	»	2	»	»	»	1	1	5	15	10	10	6	1	2	OSO
2	1	»	2	1	»	»	»	»	1	3	9	28	3	5	3	»	2	OSO
3	1	1	11	1	»	»	2	»	1	»	9	17	11	6	4	1	1	OSO
Tot.	5	2	16	2	2	»	2	»	3	4	23	60	26	21	13	2	5	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	16.0	26.0	13.0	10.0	18.0	2.0	14.1	24.8
2	23.0	23.2	18.4	32.0	58.0	58.0	33.4	
3	40.0	26.0	13.4	16.0	64.0	64.0	37.2	31.8
4	51.0	12.4	3.4	8.0	36.0	48.0	26.4	
5	40.6	29.3	20.0	34.4	28.0	10.0	27.1	31.0
6	52.3	35.0	13.8	45.5	40.3	20.0	34.8	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12b	Comp.	Dec.
1p.	58.0	48.4	54.3	57.4	52.4	72.6	57.2	47.0
2	40.1	41.6	42.0	46.0	29.0	22.2	36.8	
3	28.8	39.0	45.3	44.8	19.4	20.9	33.0	37.5
4	25.0	49.7	56.0	53.2	38.0	30.0	42.0	
5	34.7	44.1	31.2	22.4	45.2	45.6	40.5	37.8
6	25.1	34.6	45.7	29.0	32.8	42.8	35.0	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	con nev	Caligine
1 p.	0	0	5	5	1	3	2	2	3	2	0
2	0	3	2	4	2	2	1	0	2	0	1
3	1	1	3	4	0	5	0	0	0	0	0
4	0	1	4	5	2	0	0	0	0	1	0
5	1	0	4	3	0	3	0	0	1	0	0
6	0	2	4	3	0	2	0	0	0	0	0
Totale	2	7	22	24	5	15	3	2	6	3	1

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 744.20
Dai massimi e minimi diurni 744.00

Differenza 0.20

Termometro Centigrado 11.14
Dai massimi e minimi diurni 11.36

Differenza 0.38

Tensione dei vapori 6.79
Umidità relativa 66.3
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 2.29
Serenità 29.1
Massa delle nubi 40.7
Ozono. 5.6

Forza del vento in Chilometri 16.7
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 10. . . . . 22.6
Minima nel giorno 4. . . . . 6.0
Escursione termometrica. 16.6
Massima altezza barometrica nel giorno 6 . . 751.13
Minima nel giorno 24 . . . . . 728.26
Escursione barometrica 22.80
Totale Evaporazione - Gasparin 72.42
» » Vivenot. . . . . »
Totale della pioggia 135.95

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 4 — Vol. V. Aprile 1869

Meteore di aprile

Nell'occasione del periodo 19-21 aprile non ho mancato di fare qualche osservazione in proposito, sebbene con poco frutto. Le meteore furono assai scarse in numero e la presenza della Luna avrà impedito di vedere le più piccole, se ve ne furono. La durata delle mie osservazioni fu di un'ora soltanto, dalla mezzanotte all'1^h.

19 aprile 1869

12^h. 0
12. 15 Da β Lira a β Aquila di quarta.
12. 17 Da α Lira ad α Cefeo di seconda.
12. 31 Da γ Cigno a η Pegaso di quarta.
12. 35 Da α Lira a γ Cigno di quinta.
12. 37 Da β Cigno ad ε ξ Aquila di quarta.

20 aprile

12^h-1^h. Nessuna meteora.

21 aprile

12^h-1^h. Nessuna meteora.

Le prime quattro osservazioni della sera del 19 danno pel punto radiante le seguenti coordinate:

AR = 278°. 30′ D = + 36°. 30′.

P. T.

Digitized by Google

La pioggia in aprile

Le piogge cadute al principio di aprile e quelle dei giorni 16, 17, 18, fecero credere a taluno, che questo mese non andasse svolgendosi colle ordinarie regole del nostro clima, e che i fenomeni meteorologici osservati si dovessero considerare come eccezionali, e la gragnuola, quasi neve, mista alla pioggia del pomeriggio del giorno 18 ne porgeva maggiore argomento per la momentanea diminuzione di temperatura.

Alle richieste fatte a questo riguardo abbiamo dato la seguente risposta:

Anzitutto vediamo come la pioggia caduta in aprile stia in rapporto colla media normale a quella notata nell'aprile dei passati anni dal 1806 al 1868. Dal quadro pubblicato nel N. 5 del IV volume 1868, risulta che ad ogni anno in aprile dobbiamo attendere in medio una quantità d'acqua corrispondente in altezza a $42^{mm}.73$; la pioggia raccolta ne' giorni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 16, 17, 18 dell'aprile di quest'anno, essendo di soli $35^{mm},03$, occorrerebbero altri $7^{mm},70$ di acqua per arrivare alla media normale, e in conseguenza, possiamo dire, che l'aprile fu asciutto.

Se poi consideriamo la citata tabella, si vede che nel 1832 la pioggia in aprile arrivò alla cifra di $125^{mm}.40$, nel 1855 a $143^{mm},77$ ed anche nel 1864 a $116^{mm},84$; cioè in alcuni anni la pioggia arrivò ad essere quattro volte maggiore di quella che abbiamo raccolto nell'aprile di quest'anno.

Però il carattere di un mese piovoso non sta solo a mio vedere, nella quantità complessiva della pioggia, ma riguarda anche la distribuzione della pioggia stessa nel corso del mese considerato. Ora in aprile il numero de' giorni con piaggia può arrivare fino a 15, cioè per una metà di mese; quindi il numero di 9 giorni di pioggia, che abbiamo avuto nell' aprile 1869 è anche lontano dal massimo numero che si può avere per questo mese.

In quanto ai ghiacciuoli misti all'acqua, che si videro cadere verso le 3 pom. del giorno 18, non abbiamo altro a dire, che un tale fenomeno dai registri risulta frequente in primavera; e solo aggiungeremo, che nell'aprile di questo anno mancando la neve, dobbiamo ritenerlo come mite; mentre nei passati anni il freddo si fece ben più sentire; e invece di una semplice grandinata per pochi minuti, si ebbe la vera neve. Senza retroceder molto, noi troviamo il 1864 e 1865 che presentarono questo fenomeno, per modo che nell'aprile di questi anni le minime temperature a Palermo furono $+ 4^{o},2$ e $+ 6^{o},5$; il minimum invece del giorno 18 di questo aprile non arrivò che a soli $10^{o},4$, e quindi anche per questo riguardo non abbiamo avuto in questo periodo alcun che di nuovo o straordinario, ed anzi il termometro si tenne molto al di sopra del minimum che si può attendere in quest'epoca dell'anno.

Ma se anche il termometro si tenne relativamente alto, è un fatto però che da tutti si avvertì nella domenica 18 un impressione disgustosa di freddo. La ragione di ciò si trova nella escursione termometrica avvenuta dal 17 al 18. Infatti sino

Digitized by Google

dal 15 era annunziato il tempo cattivo dall'Inghilterra sulla Manica, e nel 16 il centro della burrasca era al N della Bretagna; il 17 continua la burrasca, che ha trasportato il suo centro sulla manica e continuano i venti forti di NO in alto, mentre nel nostro parallelo allargavasi la corrente fino al SO, che elevò il termometro a + 20 gradi; nel 18 la burrasca più vicina piega il vento anche qui a NO fresco, che unitamente alla pioggia e grandine abbassa il termometro a + 10 gradi; in 24 ore adunque si ebbe una diminuzione di 10 gradi, più che sufficiente per produrre sul nostro organismo alterazioni forti e disgustose, senza che perciò le condizioni meteorologiche siano anormali in confronto a quelle registrate negli anni addietro.

In questa occasione ho voluto vedere anche quali date figurano nei giorni di pioggia dell'aprile, per avere un'idea della distribuzione della pioggia in detto mese, e per riconoscere i periodi dell'aprile in cui si ha il maggior numero di giornate piovose.

Perciò ho estratto dai registri delle osservazioni fatte al Collegio Nautico le date corrispondenti dal 1827 al 1869; e nel seguente specchietto si trovano i numeri della stessa data di aprile con pioggia.

1	15		11	18		21	14	
2	17		12	19		22	13	
3	18	69	13	12	73	23	10	63
4	11		14	13		54	9	
5	8		15	11		25	17	
6	14		10	8		26	12	
7	15		17	11		27	12	
8	14	73	18	7	49	28	8	50
9	14		19	8		29	10	
10	16		20	15		30	8	

Dal confronto di questi numeri si vede che il giorno 12 è quello che figura nei registri pel maggior numero di volte, che è 19, e raggruppando queste cifre per ogni 5 giorni, allora il maggior numero di 73 sorte il medesimo tanto per la seconda come per la terza pentade di aprile. Quindi si potrebbe conchiudere, che il periodo di aprile in cui più probabilmente cadrà la pioggia, è quello compreso fra il giorno 5 e il giorno 16, cioè a dire in quell'intervallo di tempo nel quale la pioggia è tanto desiderata dai nostri giardinieri.

P. T.

Digitized by Google

Medie mensili delle altezze barometriche osservate alla Specola di Palermo dal 1791 al 1868.

ANNO	GENNAIO	FEBBR.	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMB.	OTTOBRE	NOVEMB.	DICEMB.
1791	. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	754,82	753,60	754,15	755,07	753,68	752,74	755,79	751,70
1792	752,18	755,38	755,05	756,96	54,73	54,35	54,37	54,08	55,13	55,83	57,04	52,26
1793	55,59	55,55	53,64	51,79	53,20	56,31	55,13	55,40	56,23	56,76	54,43	53,15
1794	57,28	56,45	58,21	56,49	54,52	52,90	55,24	54,93	53,79	53,43	52,89	52,47
1795	53,07	53,19	52,79	53,63	54,88	53,84	54,64	54,06	56,02	. . . .	53,65	58,62
1796	62,47	50,58	53,17	53,05	54,70	56,98	55,15	54,22	56,08	55,52	52,36	54,00
1797	59,92	62,12	52,34	51,26	55,93	55,68	55,96	54,95	54,09	53,61	56,61	55,87
1798	54,38	60,35	53,91	54,91	55,18	56,50	55,14	54,94	56,54	56,46	54,59	50,41
1799	56,10	56,35	48,32	51,48	52,84	54,47	53,66	55,19	56,15	55,76	57,02	49,13
1800	752,46	751,87	749,47	754,76	753,73	754,75	755,30	754,77	756,58	756,63	753,53	754,34
1801	757,28	752,57	756,90	753,61	752,56	755,19	754,16	754,01	754,57	754,89	755,56	752,63
1802	55,50	51,36	54,50	54,41	55,39	56,68	55,33	56,28	54,78	56,60	53,02	54,58
1803	46,35	52,32	. . . .	56,37	53,87	55,74	55,67	55,26	55,41	55,68	53,10	54,84
1804	57,34	54,85	51,52	52,92	54,38	56,21	53,17	55,13	56,58	55,38	55,95	51,59
1805	51,61	53,49	54,56	52,61	53,43	56,36	53,80	54,39	55,86	54,01	61,32	52,81
1806	53,76	55,30	50,79	52,17	54,91	56,25	53,75	54,77	56,71	54,04	54,39	57,49
1807	53,61	56,21	51,06	53,60	56,62	55,62	54,52	55,06	55,14	58,01	55,12	55,88
1808	51,95	54,62	52,91	53,11	56,68	55,60	55,14	53,28	54,65	55,42	54,16	49,47
1809	53,18	57,19	55,40	51,63	54,55	55,88	53,50	54,77	53,62	54,72	52,62	52,92
1810	757,19	753,76	753,68	751,99	753,69	755,03	754,66	755,14	755,19	753,63	753,50	753,61
1811	754,13	753,43	758,34	753,32	755,43	756,17	755,09	754,37	755,69	757,86	755,56	754,44
1812	52,70	56,27	49,49	51,65	53,16	56,35	54,47	54,77	55,55	51,43	52,08	54,50
1813	54,90	61,33	55,01	54,42	54,61	54,05	54,38	54,68	56,13	53,81	54,73	51,80
1814	49,68	53,16	47,71	52,35	53,46	55,40	53,57	55,08	55,16	54,22	54,68	55,89
1815	50,45	58,13	59,40	53,95	52,73	53,11	55,07	55,57	55,82	55,43	55,57	54,82
1816	50,45	53,39	51,98	52,41	52,03	51,65	53,33	54,47	56,84	54,48	54,83	54,88
1817	60,33	55,58	54,91	54,02	55,67	57,62	55,42	54,86	56,41	54,69	60,49	50,99
1818	59,65	57,51	54,31	54,37	51,91	56,13	54,45	55,22	55,00	55,47	53,91	55,42
1819	59,94	53,59	54,50	53,45	53,80	54,91	54,46	53,61	55,67	55,50	54,29	53,70
1820	754,50	756,74	750,63	753,93	755,83	755,43	754,47	. . . .	754,61	752,19	753,36	754,03
1821	755,88	758,56	751,99	752,44	754,01	753,77	755,99	55,05	755,23	754,08	60,06	758,35
1822	54,70	62,34	61,92	52,18	53,44	55,92	54,44	54,81	55,29	54,86	56,84	51,68
1823	51,39	52,90	50,87	52,94	55,84	52,87	54,88	55,84	55,23	54,21	57,95	56,70
1824	54,14	55,64	52,93	53,84	56,75	54,25	56,64	55,07	56,44	53,97	58,12	58,99
1825	55,94	57,46	54,57	56,29	56,28	54,62	54,70	55,18	54,84	56,71	54,60	52,79

Digitized by Google

ANNO	GENNAIO	FEBBR.	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMB.	OTTOBRE	NOVEMB.	DICEMB.
1826	51,70	60,45	54,26	55,15	53,30	55,69	55,21	56,02	55,94	54,97	52,53	52,92
1827	53,91	52,60	56,36	55,42	54,05	53,26	56,18	54,53	56,13	53,60	53,55	55,76
1828	59,94	50,50	53,00	53,70	53,82	55,28	53,20	54,42	56,43	57,04	56,73	58,12
1829	48,42	53,13	50,99	52,39	53,93	55,75	53,64	55,68	54,96	55,41	55,22	53,59
1830	750,89	753,30	758,99	755,28	753,89	754,67	755,12	754,67	753,71	759,18	757,54	749,26
1831	750,24	754,80	753,99	750,96	754,56	755,13	755,72	753,56	754,87	757,91	756,42	754,89
1832	56,74	54,26	53,03	53,28	55,17	54,45	55,28	56,63	58,99	56,88	55,63	54,78
1833	59,18	55,66	50,96	52,97	56,75	54,08	54,72	53,55	52,57	54,36	54,50	57,59
1834	57,79	58,79	58,21	53,57	55,27	57,25	54,48	54,87	56,99	57,45	54,11	58,01
1835	58,19	54,50	54,45	54,85	53,33	55,58	55,41	54,64	55,00	53,40	56,03	55,07
1836	59,45	51,96	56,80	51,04	55,32	56,94	56,68	55,94	56,86	55,52	53,74	53,90
1837	56,88	57,55	51,27	51,46	54,91	55,14	54,60	55,95	54,32	57,30	55,87	56,61
1838	54,44	49,13	51'58	50,35	53,20	55,15	55,28	55,49	55,63	55,03	52,83	54,81
1839	53,61	57,98	53,40	52,34	53,07	55,24	56,17	55,43	55,53	54,84	51,06	54,43
1840	759,07	752,85	752,68	753,06	755,58	755,55	753,09	754,60	756,12	754,30	754,37	753,74
1841	752,73	750,95	756,03	749,97	756,09	754,67	755,15	755,98	756,43	752,48	757,82	751,29
1842	51,93	58,22	55,44	52,64	53,64	55,52	55,04	55,63	53,45	55,10	52,62	59,55
1843	54,63	50,61	51,37	54,65	54,72	54,26	55,63	55,97	57,46	57,36	53,40	61,30
1844	52,79	50,09	52,94	57,64	51,67	56,54	54,69	54,20	56,46	54,14	56,31	53,43
1845	53,42	49,64	52,99	53,59	53,07	55,91	55,80	54,78	55,71	57,27	56,09	55,29
1846	55,19	57,45	55,18	51,72	54,16	56,38	55,64	53,15	53,77	53,05	56,84	50,96
1847	56,46	52,64	54,46	52,46	54,38	53,79	54,81	54,10	55,08	55,87	56,41	53,08
1848	....	....	....	....	53,60	55,42	....	55,32	54,11	55,08	51,41	58,39
1849	55,69	59,86	56,85	....	....	54,91	54,77	54,24	54,88	52,52	52,78	55,94
1850	751,72	758,12	756,04	751,97	752,55	754,74	754,30	754,83	755,62	....	....	....
1851	754,16	751,73	752,48	753,31	754,12	756,56	753,84	753,92	756,41	753,84	752,02	759,90
1852	57,46	51,79	53,01	52,36	54,64	54,34	52,64	53,53	55,13	55,19	53,34	55,72
1853	54,79	....	52,23	53,04	52,12	53,35	55,84	54,70	52,43	55,31	53,30	50,18
1854	....	....	....	56,78	52,38	55,22	54,06	....	....	55,89	49,94	52,33
1855	56,08	50,29	50,14	51,66	52,64	55,81	54,92	55,74	55,89	54,43	53,90	53,59
1856	53,15	57,41	54,21	53,76	53,35	56,00	54,31	54,42	54,19	58,16	52,37	54,82
1857	47,14	58,28	51,73	51,19	52,57	54,46	56,09	53,56	56,66	54,75	56,60	63,66
1858	57,95	53,54	53,11	53,88	53,95	54,66	53,68	53,65	56,24	53,92	52,88	53,38
1859	60,06	54,99	56,04	53,50	51,26	54,77	56,26	53,84	55,21	54,67	54,31	53,14
1860	755,83	751,41	752,00	751,88	753,97	....	....	....	755,47	757,63	753,16	750,04
1861	755,17	758,15	752,23	753,65	754,28	754,90	753,80	755,04	755,44	755,24	756,06	755,19
1862	54,25	55,13	52,32	54,16	55,09	52,67	55,26	53,38	55,48	56,69	49,23	57,08
1863	57,56	60,40	51,34	53,89	53,32	55,26	55,28	55,61	55,80	55,11	56,00	55,50
1864	57,32	52,39	50,71	53,57	53,00	54,33	53,93	54,83	54,80	51,62	51,28	53,20
1865	751,14	748,43	748,10	757,80	756,59	755,38	755,12	754,26	757,97	752,33	755,40	558,28
1866	58,93	54,65	50,83	54,92	53,53	54,73	54,08	53,62	53,95	54,90	54,94	58,15
1867	52,55	60,22	49,37	53,04	54,65	53,88	54,68	54,61	55,80	55,50	56,67	49,66
1868	52,40	59,76	52,04	54,39	54,38	53,78	53,96	54,23	54,92	53,81	53,39	57,47

Digitized by Google

RIVISTA METEOROLOGICA

Comincia il mese con pressioni basse, cielo coperto, pioggia e venti forti. Questo stato fu risentito generalmente da quasi tutta Europa, sulla quale sino al giorno 3 erano due centri di depressioni; l'uno tra la Scozia e la Svezia; l'altro toccava la nostra stazione, tutta la parte meridionale d'Italia, e la Grecia. Dal giorno 4 il barometro alza in modo quasi continuo sino alla mezzanotte del 13, in questo intervallo di tempo i centri di depressione vagano sull'Europa settentrionale, e da noi dopo le piogge quasi continue cadute sino al giorno 6, si rimette la buona stagione, ed abbiamo giornate assai belle. Col giorno 13 il barometro continua ad abbassare e rapidamente sino al 18; e questo abbassamento non ha corrispondenza colle altre pressioni dominanti in Europa: solo nel giorno 15 sulla Scozia manifestasi una lieve discesa, e poi il 16 è già formato un centro di basse pressioni sull'Inghilterra, il quale il 17 sta sulla Manica, e poi il 18 arriva in Italia. Il cielo generalmente piovoso in Europa, in questo secondo periodo lo fu parimenti da noi, e si ebbero tre giorni con pioggia, del resto non molto abbondante. Cessata l'influenza di questa corrente il barometro da noi rialza sino al giorno 24, nel quale intervallo di tempo la pressione generalmente è irregolare, e non mostra forti centri di depressione. Dal 23 al 26 succede una debole onda di abbassamento, ma rialza sino al 27 per iscendere sino al 30.

Di modo che l'andamento del barometro mostrò escursioni forti ma poche, e ciò può vedersi dal seguente specchietto:

Dal giorno	1	al	13	alza di metri	16,65
	13		17	abbassa di	22,20
	17		24	alza di	15,30
	24		26	abbassa di	4,79
	26		27	alza di	5,02
	27		30	abbassa di	5,79

Dal quale chiaramente emerge che la pressione per aprile non andò soggetta ad un gran numero di escursioni, come suol succedere nei mesi invernali e nel marzo principalmente, ma che variò in modo continuo sotto l'influenza di due forti correnti di depressioni, le quali partite dall'estrema Europa arrivarono sino a noi.

La temperatura del mese procede regolarmente e cresce a misura che s'inoltra la stagione. Il minimo succeduto il giorno 6 sotto l'influenza di molti giorni di pioggia e del cielo sempre coperto fu di 8°,1, che diede luogo alla escursione di 12°, la quale sta dentro i limiti delle mensili escursioni termiche.

Generalmente nel mese fu forte l'umidità come lo mostra la media mensile di 69°,9,

Digitized by Google

ed a questo va unito pure l' ozono che si mantenne alto sotto l' influenza di certi venti. I quali non spirano forti che in quei due periodi di burrasche verificate nella prima e nella quarta pentade del mese. I più predominanti furono l'E ed il NE nel giorno, e l'OSO nella notte, i quali nello stato ordinario della stagione soffiano con legge invariabile.

È degno di considerazione l'accordo col quale per questo mese procedono le due curve del barometro e della serenità, la quale è minima nei periodi di abbassamento, massima in quei di stato normale per la pressione.

NOTE

1. Nel mattino pioggia e nebbia che replicansi ad intervalli nel giorno. A mezzodì spira il SO caldo, ma poi alle 6^h s. soffia il NE con le nubi provenienti da O. A mezzanotte forte O, nebbie e baleni a NNO.
2. Giornata sempre oscura e con pioggia.
3. Coperto: alle 12 m. il mare è un poco agitato; alle 6^h s. pioggia proveniente da NO, che dura tutta la sera minuta ed a riprese.
4. Nel mattino pioggia: alle 7^h m. si avanzano da NO nubi temporalesche, ed il mare è turbato. Alle 9^h m. piove a NE: a mezzodì vento forte di O, e nella sera le nubi provengono da questa direzione: a mezzanotte goccie.
5. Nel mattino pioggia: poi coperto variabile sin dopo le 3^h s. ed in seguito sereno con pochi cumoli all'orizzonte.
6. Alle 7^h m. burrasca di pioggia sulle campagne di SO: continua la giornata coperta: alle 4^h s. pioggia, e nella sera umidità forte.
7. Coperto con nubi da NO e mare leggermente agitato.
8. Bella giornata, solo qualche cumolo all'orizzonte.
9. Giornata lucida; a mezzanotte qualche nuvoletta.

10, 11. Giornata bella con nuvolette passeggiere, umidità forte nella sera e rugiada abbondante.

12. Tempo bello. Alle 6^h p. bassi vapori come fumo si elevano dal mare che agglomerati a foggia di strati sembrano nubi poggianti sul mare.
13. Bello: nel mattino si replica il fenomeno di ieri in iscala minore, e continua sino alle 4^h s. poi svanisce totalmente.
14. Bello: alle 3^h s. vapori al mare.
15. Nebbiette al mare nel mattino, poi alle 3^h s. aria vaporosa, cirri e nebbie alle campagne. Nella sera sempre torbido specialmente a S, ove trovasi la maggiore densità.
16. Oscuro con pioggia sino alle 3^h s., poi dopo quest'ora rischiara e dopo le 6^h s. si fa completamente lucido.
17. Oscuro con pioggia nella sera: aria sciroccale, alta e bassa corrente del terzo quadrante.

Digitized by Google

18. Continua il cattivo tempo, i venti sono forti e girano al secondo quadrante: leggiere piogge ad intervalli, mare un po' mosso. Dopo mezzodì si ripete la pioggia, ed alle 9^h s. pioggia generale con lampi e tuoni.
19. Continua l'alta corrente del terzo quadrante; cielo coperto ma senza pioggia, solo poche goccie tra le 6^h sera e le 9^h sera; a mezzanotte completamente lucido.
20. Variabile coperto; continua l'alta corrente di O con nubi temporalesche.
21. Nuvolo, alta corrente di NO. Dopo le 6^h sera rischiara, poi completamente lucido.
22. Coperto nelle ore vicine al mezzodì, poi lucido, nel mattino nebbie al mare.
23. Bello. Umidità forte principalmente nella sera.
24. Domina l'alta corrente di NO indicata dal corso di piccole nuvolette. A mezzanotte coperto.
25. Bello. Venti regolari, qualche cumolo all'orizzonte.
26. Variabile coperto; rischiara ad intervalli ma brevi: a mezzanotte alta corrente di ovest.
27. Come ieri il cielo intorbido alle 5^h sera, ed alle 6^h sera è quasi oscuro; mare però sempre calmo. Alle 10^h, 30^m sera quasi lucido; 11^h sera nebbie basse al mare e campagne.
28. Venti sciroccali sin dopo le 3^h sera; poi sin dopo la mezzanotte calma perfetta; temperatura elevata, cielo sempre oscuro, e nebbie.
29. Continuano le medesime condizioni di ieri, cielo variabile, e dopo le 9^h sera nebbioso.
30. Mattina calma, nebbioso variabile è il cielo; dopo mezzodì si copre; nella sera nebbie e minaccia di pioggia.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	748.70	749.31	749.19	748.91	749.73	749.60	750.51	747.96	12.5	15.3	10.8	11.3	11.4	11.1	15.3	10.0
2	49.27	49.59	49.46	49.83	49.71	49.10	50.23	49.10	11.4	10.8	10.4	9.0	8.9	9.2	12.2	8.5
3	48.61	48.82	48.97	49.28	50.02	50.09	50.09	48.26	12.2	12.6	12.8	11.6	10.4	9.1	13.4	9.1
4	50.84	50.90	50.50	50.30	50.17	50.65	51.05	49.50	12.3	14.4	14.6	12.5	13.5	12.8	15.0	8.3
5	52.68	53.03	53.33	53.75	54.82	55.08	55.08	50.65	12.5	14.1	13.7	12.6	10.1	8.7	14.5	8.6
6	55.00	55.09	55.23	55.53	55.82	55.21	56.46	54.61	12.8	13.4	13.7	12.2	11.7	11.0	14.0	8.1
7	55.36	55.91	56.04	56.57	57.79	58.00	58.00	55.21	14.1	14.7	15.0	14.0	12.9	13.1	15.3	10.0
8	58.49	58.42	58.29	58.60	59.11	59.31	59.31	57.71	13.7	16.7	16.6	14.3	12.3	11.1	17.2	10.4
9	59.15	59.10	58.87	58.64	58.89	58.64	59.35	58.54	14.7	15.5	14.7	14.3	11.9	11.7	15.6	10.2
10	58.68	58.54	58.64	58.77	60.04	60.19	60.19	57.74	14.3	15.5	15.0	14.9	13.1	13.4	16.0	11.0
11	61.02	61.32	61.36	61.61	62.47	62.20	62.47	60.19	19.7	18.0	16.8	16.5	14.6	13.7	19.7	12.6
12	62.91	63.47	63.50	63.44	64.37	64.61	64.61	62.20	16.8	16.7	17.7	16.2	14.6	14.0	18.2	12.8
13	63.97	63.50	63.00	62.37	62.63	62.12	64.61	62.12	14.3	15.8	16.1	16.1	13.8	13.9	16.8	12.5
14	61.11	60.69	59.70	59.38	59.04	58.94	62.12	58.94	16.8	17.9	17.9	16.7	14.4	13.5	18.6	12.0
15	57.66	57.43	56.31	56.01	36.08	55.45	58.94	55.45	18.0	18.0	17.9	17.4	16.2	16.4	18.8	17.7
16	54.78	54.22	52.50	51.95	52.02	51.10	55.45	51.10	16.1	15.9	15.6	15.9	13.4	14.3	16.8	13.0
17	47.02	45.48	43.78	43.09	44.72	44.64	51.10	42.41	16.8	19.8	17.9	14.6	13.4	12.9	20.0	12.5
18	43.25	43.42	44.36	44.32	44.17	46.28	46.28	42.57	13.5	14.6	15.6	13.2	11.0	11.7	16.0	10.7
19	47.50	47.86	48.36	48.73	50.55	51.32	51.32	45.73	13.5	14.3	15.8	14.1	12.3	11.1	16.2	10.4
20	52.69	53.01	53.03	53.58	54.44	55.00	55.00	51.32	14.6	15.6	15.2	14.3	12.8	12.6	16.2	10.6
21	55.01	54.96	54.81	54.62	55.66	55.82	55.82	54.62	14.9	16.8	15.9	16.0	13.7	12.9	17.7	11.4
22	55.78	55.79	55.68	55.96	56.82	56.67	57.25	53.46	15.3	18.2	17.5	15.2	13.8	12.6	18.5	11.6
23	56.83	56.85	56.19	56.13	57.13	57.11	57.13	56.05	15.3	16.7	16.1	15.8	13.7	12.5	17.5	11.6
24	56.89	56.79	56.33	56.28	56.73	56.24	57.71	56.24	15.9	17.4	18.2	17.9	14.4	12.8	19.0	10.0
25	55.38	55.21	54.35	54.27	54.41	54.07	56.24	54.07	16.4	18.3	19.8	17.1	15.0	13.1	20.1	12.4
26	53.24	53.16	53.61	53.16	54.37	54.44	54.44	52.92	15.9	16.5	16.8	16.8	16.1	14.6	17.6	12.5
27	56.22	56.11	56.57	57.33	57.94	57.88	57.94	54.44	16.8	18.2	17.4	17.7	17.0	15.5	18.2	13.2
28	57.50	57.32	56.64	56.44	56.41	56.26	57.88	56.26	17.9	19.4	19.4	17.3	16.8	16.7	20.0	13.1
29	55.38	55.39	53.66	53.41	54.27	53.86	56.26	53.41	18.2	18.5	18.0	17.3	16.1	15.2	20.1	14.4
30	54.06	53.32	52.84	52.75	53.40	52.76	54.46	52.15	16.7	18.3	18.8	17.4	17.0	16.1	19.2	13.8
M.	754.83	754.81	754.50	754.50	755.19	755.02	756.24	753.57	15.20	16.26	16.06	14.84	13.54	12.91	17.12	11.53

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	8.02	9.11	9.61	8.99	8.93	9.11	74	70	99	90	89	92	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.	Osc.
2	8.62	8.09	8.03	6.85	7.19	7.65	85	83	84	80	84	88	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
3	7.01	6.88	6.99	6.78	7.03	6.79	66	63	63	66	73	79	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.
4	7.18	6.51	6.99	8.63	7.17	8.08	67	53	56	80	62	73	Cop.	Cop. v.	Osc.	Osc.c.p.	Nuv.	Osc.
5	5.88	6.39	6.34	5.82	6.53	6.19	54	53	54	53	71	73	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bella	Bello
6	6.76	6.87	6.81	7.01	7.25	7.37	61	60	38	66	70	75	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Misto	Bello
7	8.24	8.06	7.69	8.98	8.96	7.90	68	65	60	76	80	70	Osc.	Cop. v.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
8	9.17	8.26	8.71	8.80	7.78	6.73	79	58	62	73	73	68	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
9	8.50	6.21	7.88	8.80	8.38	6.66	68	47	63	73	81	64	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Bello
10	7.80	8.07	8.92	9.75	7.78	9.61	64	62	75	77	69	84	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido	Bello
11	7.10	8.26	8.72	9.04	9.73	9.17	41	54	61	63	79	79	Lucido	Bello	Nuv. v.	Lucido	Bello	Nuv.
12	9.19	8.91	8.31	10.93	9.87	9.64	64	63	55	79	79	81	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
13	9.91	10.81	10.36	9.68	9.24	7.90	82	81	76	71	79	71	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
14	10.90	8.85	8.85	10.59	9.00	7.66	76	58	58	75	74	66	Lucido	Lucido	Bello	Bello·	Bello	Bello
15	8.46	10.31	11.35	11.61	11.63	9.49	55	67	74	78	84	68	Lucido	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
16	9.95	10.42	9.33	9.08	8.97	8.43	73	77	70	67	78	69	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Nuv.	Lucico	Lucido
17	9.19	8.38	9.27	9.73	8.34	7.53	64	49	61	79	73	68	Nebb.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.
18	7.07	7.61	7.01	11.04	7.26	6.66	54	62	53	98	74	64	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Nuv.
19	6.75	8.18	7.52	7.92	8.08	7.79	58	67	56	66	73	79	Misto	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido
20	8.12	9.26	8.52	8.18	8.45	8.69	66	70	66	67	77	80	Nuv. v.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
21	8.57	8.85	8.75	8.69	8.54	8.02	68	62	65	64	73	72	Nuv.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
22	9.11	9.08	8.30	8.91	9.50	7.90	70	58	56	69	81	72	Bello	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
23	9.77	10.00	9.95	10.19	9.62	8.88	75	71	73	77	83	82	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
24	8.75	10.19	9.56	8.19	9.33	7.47	65	68	62	54	76	68	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Nebb.
25	8.18	9.65	8.24	9.69	9.29	8.52	59	61	48	66	73	76	Bello	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
26	9.74	10.06	10.56	9.19	8.28	9.93	72	72	73	64	63	80	Bello	Cop.	Nuv.	Osc.	Cop.	Cop.
27	9.52	10.75	11.61	10.35	9.40	10.31	67	69	78	69	65	79	Nebb.	Bello	Nuv. v.	Cop.	Cop.	Bello
28	9.54	10.44	10.02	12.45	11.60	12.09	62	62	60	85	81	85	Nebb.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
29	10.75	10.99	11.23	11.30	11.33	10.22	69	60	73	77	83	79	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Nebb.
30	10.59	10.35	9.54	8.82	10.78	10.63	75	66	59	59	75	78	Bello	Nebb.	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.
M.	8.61	8.86	8.83	9.20	8.43	8.77	66.7	64.0	63.0	72.0	76.0	73.4						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	6-7h	7-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.00	0.00	0.00	0.00	8.1	1.4	2.3	14.9	10.1	34.9	6.5	6.0	6.0	9.0	7.0	7.5	3.5
2	0.00	0.00	0.00	0.00	1.6	21.1	9.7	5.8	4.5	7.6	9.0	3.0	6.5	10.0	8.0	5.5	6.0
3	0.00	1.53	0.35	1.90	21.5	24.6	33.3	30.6	3.7	9.3	8.5	6.5	8.5	8.5	6.5	6.0	6.0
4	0.38	2.18	0.71	3.27	36.6	17.1	13.5	10.5	34.2	11.2	7.5	5.0	7.5	7.5	5.0	6.5	4.0
5	0.09	2.85	1.96	4.90	41.1	20.9	14.4	11.5	9.4	5.8	8.0	6.5	7.5	7.0	6.0	3.0	4.0
6	0.39	2.35	1.19	3.93	16.9	29.0	13.8	12.3	18.0	8.5	5.5	6.0	8.0	8.5	5.5	5.0	5.0
7	0.23	1.72	»	1.95	18.9	12.3	6.6	11.5	1.5	12.5	8.0	5.5	6.5	7.5	6.0	5.0	4.5
8	»	»	»	»	5.2	20.1	30.6	6.8	9.9	10.5	8.0	5.3	8.5	7.5	4.0	3.0	4.0
9	0.33	2.88	1.62	4.85	3.2	18.7	16.3	3.4	10.2	9.1	6.0	4.0	6.5	6.5	7.0	2.5	4.5
10	0.30	2.48	1.72	4.50	7.2	15.7	17.0	15.1	7.7	1.2	5.5	3.0	7.0	5.0	4.0	3.5	3.0
11	0.00	2.70	1.74	4.44	3.2	13.0	5.9	1.6	4.6	8.1	6.0	3.0	0.5	5.5	6.5	1.0	2.5
12	1.00	1.85	1.55	4.40	0.0	8.6	3.3	0.4	5.7	3.2	5.5	3.0	6.0	5.5	5.5	1.5	2.0
13	0.14	2.39	1.77	4.30	8.5	13.7	10.1	0.0	2.9	3.2	3.0	2.0	6.0	7.0	5.6	2.0	1.0
14	0.08	2 87	1.82	4.77	4.0	9.8	13.5	4.8	14.7	8.3	6.0	4.0	7.0	5.5	6.5	2.5	3.5
15	0.06	2 03	1.72	3.83	1.4	17.1	12.3	0.0	7.1	8.9	4.5	1.0	5.0	6.0	5.0	3.0	3.0
16	1.05	0.16	3.65	4.86	14.5	2.4	11.5	2.0	6.4	8.1	5.5	3.0	6.5	0.5	6.0	3.0	1.5
17	0.00	1.99	0.33	2.32	26.2	10.5	22.3	19.3	1.5	17.7	4.5	2.5	5.0	6.0	5.5	0.5	4.0
18	0.17	1.58	0.45	2.20	22.1	33.4	20.5	16.5	11.7	12.5	7.0	3.5	8.0	7.0	»	7.5	6.5
19	0.48	2.03	0.34	2.85	38.2	18.0	18.9	7.2	4.8	5.1	9.0	5.5	8.0	6.5	7.0	4.0	5.0
20	0.30	2.12	1.60	4.02	8.1	8.1	17.1	11.7	4.8	6.6	5.5	4.5	5.5	7.5	7.0	5.0	2.5
21	0.00	2.98	1.34	4.32	28.2	26.9	22.2	22.9	4.7	5.3	6.0	5.5	7.5	7.5	6.5	4.0	1.5
22	0.45	2.96	1.43	4.84	1.4	8.5	13.2	12.1	7.5	6.7	6.0	3.5	6.5	7.5	7.0	5.0	3.0
23	0.42	2.33	1.66	4.41	9.3	12.1	22.6	6.8	0.0	3.4	6.5	3.0	6.0	5.5	0.5	3.0	1.5
24	0.31	2.35	3.16	5.82	5.2	9.5	29.3	17.9	5.9	7.5	6.5	3.5	6.0	»	6.5	3.0	3.0
25	0.31	3.16	2.12	5.59	3.4	4.6	5.2	6.6	9.1	13.1	6.5	3.0	6.0	5.5	4.0	4.5	1.5
26	0.25	2.75	1.55	4.55	13.2	24.8	24.6	18.7	7.1	4.2	5.5	4.5	6.5	6.0	5.5	3.5	3.0
27	0.46	2.62	1.62	4.70	10.8	14.5	19.2	3.7	0.0	0.0	4.5	3.5	6.5	»	4.5	2.5	1.0
28	0.61	1.49	0.32	2.42	18.0	13.4	0.9	0.0	0.0	0.0	5.0	2.0	6.5	5.5	6.5	2.0	3.5
29	0.31	2.05	2.25	4.61	10.5	30.2	20.3	6.0	3.4	6.4	6.0	2.0	5.5	5.0	6.5	1.5	1.5
30	0.35	2.48	1.30	4 13	0.0	16.1	27.4	5.6	3 0	3.0	3.0	2.0	4.5	6.0	6.0	5.0	1.0
M.	0.30	2.11	1.41		13.0	15.9	16.0	9.4	7.1	8.1	6.2	3.9	6.6	6.5	6.0	3.9	3.2

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	O	SO	ENE	NE	ONO	O	»	SO	»	»	»	»	12,05	2
2	O	N	NO	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	12,11	2
3	NO	NNO	O	NO	ONO	OSO	NO	»	»	NO	»	»	0,69	2
4	NO	O	O	O	OSO	O	NO	»	»	O	»	»	0,76	3
5	NO	N	O	N	OSO	OSO	»	NO	»	»	»	»	0,64	4
6	NE	NE	NE	NE	NE	NO	»	»	»	N	»	»	0,16	2
7	NE	NNE	NNE	NO	N	NO	»	»	»	NO	»	»	»	3
8	NE	NO	O	NO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
9	NO	ESE	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	E	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	NE	E	E	ESE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
12	Calmo	NE	E	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
13	E	E	E	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
14	E	E	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
15	E	SE	E	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
16	NNE	N	E	SE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	0,66	1
17	ONO	SO	SO	O	O	SO	»	»	»	»	»	»	5,77	1
18	OSO	NO	OSO	SO	OSO	SO	OSO	»	»	OSO	»	»	2,19	3
19	OSO	ONO	OSO	NE	NO	OSO	»	O	OSO	»	»	»	»	3
20	ONO	E	NNE	N	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	»	1
21	NO	NO	NO	NO	OSO	OSO	NO	NO	NO	»	»	»	»	1
22	NE	NE	N	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
23	NE	SE	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
24	E	E	N	N	E	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
25	E	ENE	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
26	E	E	ENE	ENE	ENE	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
27	E	ENE	ENE	ENE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
28	E	SE	SE	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
29	SE	ESE	E	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
30	Calmo	NE	ONO	NE	E	O	»	»	»	»	»	»	»	1
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	100	0 6	60.0	100	0.6	60.0	100	0.7	70.0	80	0.6	48.0	100	0.7	70,0	100	0.8	80.0
2	100	5	50.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
3	90	6	54.0	80	6	48.0	98	7	68.6	80	6	48.0	80	6	48.0	80	7	56.0
4	80	7	56.0	70	5	35.0	100	6	60.0	100	6	60.0	20	4	8.0	100	5	50.0
5	90	5	45.0	70	5	35.0	70	5	35.0	15	4	6.0	15	4	6.0	10	4	4.0
6	90	6	54.0	100	6	60.0	98	6	58.8	80	6	48.0	50	6	30.0	10	4	4.0
7	100	6	60.0	95	6	57.0	70	5	35.0	60	5	30.0	60	5	30.0	100	6	60.0
8	5	6	3.0	6	6	3.6	4	5	2.0	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	4	4.0
10	10	5	5.0	20	4	8.0	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»	6	4	2.4
11	»	»	»	5	4	2.0	20	4	8.0	»	»	«	15	3	4.5	25	4	10.0
12	2	4	6.8	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	»	»	»	»	»	»	2	2	0.4	8	3	2.4	8	4	3.2	8	4	3.2
15	»	»	»	10	3	3.0	60	4	24.0	60	5	30.0	90	4	36.0	60	4	24.0
16	100	5	50.0	100	6	60.0	98	5	49.0	60	5	30.0	»	»	»	»	»	»
17	100	3	30.0	100	4	40.0	100	5	50.0	100	6	60.0	95	6	57.0	70	5	35.0
18	100	5	50.0	90	6	54.0	90	6	54.0	90	6	54.0	100	6	60.0	40	5	20.0
19	50	6	30.0	100	7	70.0	95	6	57.0	90	6	54.0	60	6	36.0	»	»	»
20	30	5	15.0	70	6	42.0	90	6	54.0	40	5	20.0	80	6	48.0	85	7	59.5
21	40	5	20.0	45	6	27.0	90	6	54.0	40	6	24.0	4	3	1.2	»	»	»
22	8	6	4.8	80	6	48.0	40	5	20.0	2	5	1.0	»	»	»	»	»	»
23	10	4	4.0	8	5	4.0	4	4	1.6	3	4	1.2	»	»	»	»	»	»
24	2	4	0.8	8	5	4.0	8	4	3.2	8	4	3.2	2	3	0.6	70	2	14.0
25	3	4	1.2	»	»	»	4	2	0.8	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
26	2	2	0.4	60	4	24.0	20	4	8.0	100	5	50.0	95	5	47.5	80	4	32.0
27	15	3	4.5	15	5	7.5	25	4	10.0	90	5	45.0	60	4	24.0	15	4	6.0
28	60	3	18.0	100	5	50.0	100	4	40.0	100	5	50.0	100	4	40.0	100	4	40.0
29	25	4	10.0	8	4	3.2	8	5	4.0	4	4	1.5	40	5	20.0	40	3	12.0
30	15	4	6.0	40	3	12.0	70	0	42.0	100	5	50.0	100	5	50.0	90	5	45.0
M.	40.9		21.1	49.2		27.6	52.5		29.5	47.6		22.8	42.5		22.7	40.0		20.7

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	750.02	750.37	750.29	750.41	750.89	750.90	750.48	754.11
2	57.34	57.41	57.41	57.62	58.33	58.27	57.73	
3	61.33	61.28	60.77	60.56	60.92	69.66	60.92	54.93
4	49.65	48.80	48.41	48.33	49.58	49.27	48.97	
5	55.98	55.92	55.47	55.45	56.15	55.98	55.83	55.41
6	55.28	55.06	54.66	54.62	55.28	55.04	54.99	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.18	13.44	12.46	11.40	10.86	10.18	11.75	12.75
2	13.92	15.16	15.00	13.94	12.38	12.06	13.75	
3	17.12	17.28	17.28	16.58	14.72	14.30	16.21	15.33
4	15.30	16.04	16.02	14.42	12.58	12.52	14.48	
5	15.56	17.48	17.50	16.40	14.12	12.78	15.64	10.40
6	17.10	18.18	18.08	16.30	16.60	15.62	17.15	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	69.2	64.4	71.2	73.8	76.2	81.0	72.7	70.5
2	68.0	58.4	63.6	73.0	74.6	72.2	68.3	
3	63.6	64.6	64.8	73.6	79.0	73.0	69.8	69.3
4	63.0	63.0	61.2	75.4	75 4	72.0	68.7	
5	67.4	64.0	60.8	66.0	77.2	74.0	68.2	69.9
6	69.0	67.6	68.6	70.0	73.4	80.2	71.6	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	7.34	7.40	7.59	7.41	7.37	7.56	7.45	7.67
2	8.09	7.40	8.00	8.67	8.03	7.65	7.99	
3	9.11	9.43	9.52	10.37	9.89	8.77	9.50	8.97
4	8.22	8.77	8.33	9.19	8.22	7.82	8.43	
5	8.88	9.35	8.96	9.13	8.26	8.16	8.88	9.63
6	10.03	10.52	10.59	10.42	10.28	10.64	10.38	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	751.39	755.03	749.69	752.93
2	58.66		56.76	
3	62.55	57.19	59.78	53.21
4	51.83		46.63	
5	56.83	56.52	55.29	54.57
6	56.20		53.84	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	15.08	14.85	8.90	9.42
2	15.62		9.94	
3	18.42	17.73	13.52	12.48
4	17.04		11.44	
5	18.56	18.79	11.58	12.69
6	19.02		13.80	

Media evaporazione Gasparin

	0-7h	7-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.00	1.32	0.00	2.01	3.22
2	1.32	2.36	1.51	4.43	
3	0.26	2.37	1.72	4.35	3.80
4	0.10	1.58	1.27	3.25	
5	0.30	2.76	1.94	5.00	4.54
6	0.40	2.28	1.41	4.08	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche di Aprile 1869.

Medie dell'Ozono

	12h-7	0h-9	9h-12	12h-3	3h-6	6h-9	9h-12	Comp.	p. d.
1 p.	7.9	5.4	7.2	8.4	6.5	5.7	4.7	6.5	6.1
2	6.6	4.8	7.3	7.0	5.3	3.8	4.2	5.6	
3	5.0	2.6	6.1	5.9	5.7	2.0	2.4	4.2	4.9
4	6.3	3.8	6.6	6.7	6.4	5.2	3.9	5.0	
5	6.3	3.7	6.4	6.5	6.1	3.9	2.1	5.1	4.7
6	4.8	2.8	5.9	4.5	5.8	2.9	2.0	4.2	

Quantità della pioggia

1	20.25	26.41
2	0.16	
3	0.00	8.62
4	8.62	
5	0.00	0.00
6	0.00	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	21.8	17.0	14.6	14.7	12.4	13.8	15.7	13.9
2	10.3	19.2	16.9	7.8	9.5	8.4	12.0	
3	3.4	12.4	9.1	2.6	7.0	6.3	6.8	10.2
4	21.8	14.5	18.1	11.3	5.8	10.0	13.6	
5	9.5	12.3	18.5	13.3	5.4	7.2	11.0	10.6
6	10.9	19.8	18.5	6.8	2.7	2.7	10.2	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	3	»	1	1	»	»	»	»	»	»	1	6	10	2	5	1	»	O
2	2	2	10	»	2	1	»	»	»	»	»	5	2	»	6	»	»	NE
3	»	»	2	1	12	1	1	»	»	»	1	6	3	»	»	»	3	E
4	2	2	1	»	2	»	1	»	»	»	5	9	3	3	2	»	»	OSO
5	3	»	6	1	6	»	1	»	»	»	»	8	»	»	4	»	1	OSO
6	»	»	3	6	6	1	3	»	»	»	»	2	2	1	»	»	6	ENE.E.c

Per decadi

1 p.	5	2	11	1	2	1	»	»	»	»	1	11	12	3	11	1	»	O
2	2	2	3	1	14	1	2	»	»	»	6	15	6	2	2	»	3	OSO
3	3	»	9	7	12	1	4	»	»	»	0	10	2	1	4	»	7	E
Tot.	10	4	23	9	28	3	6	»	»	»	7	36	20	6	17	1	10	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	8.0	16.0	6.4	25.0	37.0	21.5	19.1	43.2
2	59.0	55.8	64.8	71.6	78.0	74.8	67.3	
3	99.6	97.0	82.0	86.4	77.4	81.4	87.3	56.6
4	24.0	8.0	5.4	24.0	33.0	61.0	25.9	
5	87.4	71.8	70.8	86.4	98.8	86.0	83.5	63.8
6	76.6	55.4	33.4	21.2	21.0	35.0	44.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	53.0	49.6	60.7	24.4	38.4	30.0	46.0	32.3
2	24.4	25.7	19.4	15.7	12.0	14.1	18.6	
3	0.2	1.0	7.1	6.5	8.7	7.4	5.2	22.3
4	35.0	53.2	52.8	43.6	40.2	22.9	41.3	
5	6.2	16.6	15.9	7.1	0.4	2.8	8.2	16.7
6	7.8	19.3	20.8	39.3	36.3	27.0	25.1	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	con nev	Caligine
1 p.	0	1	4	5	1	3	1	0	0	0	0
2	3	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0
3	4	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0
4	0	1	4	3	2	3	1	0	0	0	0
5	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
6	2	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0
Totale	14	3	13	9	7	9	3	0	0	0	0

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 754.82
Dai massimi e minimi diurni 754.91

Differenza 0.09

Termometro Centigrado 14.83
Dai massimi e minimi diurni 14.33

Differenza 0.50

Tensione dei vapori 8.77
Umidità relativa 69.9
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 3.85
Serenità 54.5
Massa delle nubi 24.1
Ozono. 5.2

Forza del vento in Chilometri 11.6
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 25 29. . . . . 20.1
Minima nel giorno 0. . . . . 8.1
Escursione termometrica. 12.0
Massima altezza barometrica nel giorno 12 . . 764.61
Minima nel giorno 17 . . . . . 742.41
Escursione barometrica 22.20
Totale Evaporazione - Gasparin 106.73
» » Vivenot. . . . . »
Totale della pioggia 35.03

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 5 — Vol. V. Maggio 1869

Medie mensili ed annue delle altezze barometriche osservate a Palermo dal 1791 al 1868.

Nel precedente numero abbiamo pubblicato le medie mensili barometriche per ogni anno della serie suddetta ridotte in millimetri. Queste medie non basano su di un sistema costante di osservazione, ma invece differente ad epoche varie. Così dal 1791 al 1806 le osservazioni meteorologiche si facevano tre volte per giorno, *mattina, mezzodì* e *sera*. Dal 1807 al 1845 il numero delle osservazioni fu portato a quattro, cioè *mattina, mezzodì, sera* e *notte*, per modo che anche in questo periodo la sola osservazione del mezzodì poteva considerarsi eseguita ad ora fissa. A partire dal 1846 fino al 1853 si eseguirono otto osservazioni per giorno di due in due ore dalle 8^h mattina alle 10^h sera. Dal 1854 al febbraio 1865 le osservazioni furono nuovamente in numero di 3, alle 8^h mattina, 4^h pomeridiane e mezzanotte. Col marzo 1865 si aumentò il numero a 6, di tre in tre ore dalle 9^h m. alla mezzanotte. — Oltre a ciò si deve avvertire anche che il barometro in questi ultimi anni fu collocato in altra stanza ½ metro più basso dalla posizione primitiva, cioè a $72^m,23$ sul livello del mare. — Ora diamo le medie generali ricavate dalle medie pubblicate nel numero precedente.

Digitized by Google

Medie barometriche annue.

ANNO 1791	753,943	ANNO 1817	755,915	ANNO 1843	755,113
1792	54,780	1818	55,279	1844	54,233
1793	54,765	1819	54,785	1845	54,463
1794	54,883	1820	54,154	1846	54,457
1795	54,399	1821	55,451	1847	54,461
1796	54,856	1822	55,701	1848	55,190
1797	55,695	1823	54,301	1849	55,244
1798	55,275	1824	55,565	1850	54,432
1799	53,872	1825	55,331	1851	54,357
1800	54,016	1826	54,845	1852	54,096
1801	54,494	1827	54,612	1853	53,299
1802	54,869	1828	55,181	1854	53,800
1803	54,055	1829	53,509	1855	53,757
1804	54,584	1830	54,708	1856	54,679
1805	54,521	1831	54,423	1857	54,724
1806	54,527	1832	55,426	1858	54,236
1807	55,037	1833	54,741	1859	54,837
1808	53,916	1834	56,399	1860	53,488
1809	54,165	1835	55,037	1861	54,929
1810	54,255	1836	55,346	1862	54,228
1811	55,319	1837	55,155	1863	55,422
1812	53,535	1838	53,577	1864	53,415
1813	54,987	1839	54,425	1865	54,233
1814	53,363	1840	54,584	1866	54,770
1815	55,004	1841	54,132	1867	53,386
1816	53,395	1842	54,897	1868	54,544

La più alta pressione avvenne nel 1834 di 756,^{mm}399
La più bassa pressione nel 1853 di 753,^{mm}2[illegible]

Differenza 3,^{mm}100

Digitized by Google

Medie barometriche mensili ricavate dalla serie 1791-1868.

Gennaio	754,^{mm}812
Febbraio	54,907
Marzo	53,378
Aprile	53,407
Maggio.	54,174
Giugno.	55,138
Luglio	54,765
Agosto.	54,765
Settembre.	55,447
Ottobre.	55,093
Novembre.	54,731
Dicembre	754,555
Media annua.	754,592

Medie barometriche per stagioni ricavate dallo stesso periodo 1791-1868.

Inverno	754,^{mm}758
Primavera	753,653
Estate	754,889
Autunno.	755,090

(continua)

Digitized by Google

Osservazioni di stelle australi eseguite al Cerchio Meridiano del R. Osservatorio di Palermo

DALL'A. A. P. TACCHINI

NUM. D'ORD.	GRANDEZZA	ASCENSIONE RETTA APPARENTE	DECLINAZIONE APPARENTE	NUM. DELLE OSSERVAZ.	EPOCA DELLE OSSERVAZIONI
867	8	11h. 19m. 0s,43	20°. 30'. 43",6	1	1869.2803
868	8	11. 27. 4,36	19. 49. 35,0	2	2889
869	7	11. 32. 27,30	23. 59. 26,1	2	2889
870	7	11. 37. 48,25	19. 58. 17,1	2	2889
871	8	11. 43. 38,80	18. 52. 49,7	2	2890
872	7	11. 48. 52,60	24. 8. 1,3	2	2890
873	9	11. 53. 49,27	21. 9. 10,2	2	2890
874	7,5	12. 5. 6,60	19. 12. 10,6	2	2891
875	9	12. 10. 15,92	25. 15. 2,6	2	2891
876	7	12. 18. 26,58	25. 15. 53,3	1	3377
877	7,5	12. 24. 20,90	18. 51. 21,3	1	3377
878	7,5	12. 25. 4,07	20. 15. 45,0	1	3568
879	7	12. 29. 8,01	19. 48. 21,9	2	3460
880	8	12. 30. 19,20	24. 10. 31,2	1	3569
881	8	12. 34. 39,47	19. 53. 59,10	2	3365
882	6,5	12. 34. 59,46	19. 2. 36,8	2	3555
883	8	12. 40. 32,92	20. 45. 2,4	2	3365
884	7,5	12. 40. 56,92	24. 18. 7,3	2	3554
885	8	12. 47. 53,06	24. 43. 8,9	2	3554
886	7,5	12. 48. 11,91	24. 14. 48,5	2	3364
887	7,5	12. 52. 52,78	19. 35. 8,7	2	3365
888	8	12. 54. 0,38	20. 43. 21,1	2	3556
889	8	12. 54. 15,77	20. 4. 23,3	1	3597
890	7,5	12. 58. 35,92	21. 22. 10,7	2	3364
891	8,5	13. 0. 5,63	19. 26. 30,0	2	3556
892	6	13. 4. 33,61	25. 51. 24,5	2	3364
893	8,5	13. 4. 49,90	23. 52. 28,5	2	3556
894	8,5	13. 10. 21,46	20. 50. 52,7	2	3364
895	8,5	13. 11. 51,23	24. 54. 26,1	2	3556
896	8	13. 13. 26,74	20. 11. 30,7	1	3597
897	7,5	13. 15. 19,47	25. 9. 24,4	2	3365
898	7,5	13. 17. 6,56	24. 26. 51,0	2	3556
899	6	13. 20. 50,15	25. 43. 25,0	2	3365
900	6,5	13. 22. 35,20	22. 36. 20,5	2	3556
901	7	13. 23. 54,97	24. 58. 50,8	2	3638
902	7,5	13. 28. 24,37	21. 21. 12,3	2	3638

Digitized by Google

NUM. D'ORD.	GRANDEZZA	ASCENSIONE RETTA APPARENTE	DECLINAZIONE APPARENTE	NUM. DELLE OSSERVAZ.	EPOCA DELLE OSSERVAZIONI
903	6,5	13h. 34m. 18s,76	22°. 47'. 16",6	2	1869.3638
904	6	13. 38. 20,03	25. 27. 34,6	1	3870
905	7	13. 40. 6,10	18. 36. 3,3	2	3639
906	7,5	13. 43. 4,08	20. 13. 8,2	2	3748
907	8	13. 43. 46,58	20. 20. 4,6	1	3870
908	8	13. 46. 37,85	20. 34. 23,2	2	3639
909	8	13. 49. 19,06	18. 35. 26,1	2	3748
910	8	13. 49. 43,40	22. 27. 44,6	1	3870
911	6	13. 52. 41,74	24. 22. 18,0	2	3639
912	6	13. 54. 57,72	26. 47. 51,4	2	3748
913	7,5	13. 55. 21,31	19. 10. 38,7	2	3911
914	7	13. 56. 36,40	21. 47. 31,5	2	3640
915	7	14. 1. 48,08	18. 37. 18,8	2	3749
916	9	14. 2. 21,52	20. 34. 42,9	1	3870
917	8,5	14. 2. 47,37	20. 37. 0,6	1	3980
918	8	14. 6. 46,30	19. 35. 36,9	2	3749
919	7,5	14. 7. 35,31	20. 27. 10,9	2	3912
920	7	14. 10. 13,04	19. 21. 21,0	2	4008
921	8,5	14. 12. 31,05	20. 16. 14,8	2	3749
922	8	14. 13. 36,01	18. 43. 55,7	2	3912
923	6	14. 15. 34,96	27. 9. 11,5	2	4008
924	6,5	14. 17. 22,08	24. 12. 41,7	2	3750
925	8	14. 18. 34,97	21. 32. 3,5	2	3913
926	7,5	14. 23. 16,92	21. 52. 37,8	2	3749
927	7,5	14. 23. 31,50	20. 8. 2,8	2	3913
928	8	14. 26. 51,48	18. 56. 32,2	2	4008
929	7	14. 28. 43,72	21. 36. 16,0	2	3749
930	6,5	14. 32. 5,10	26. 9. 23,2	2	3913
931	8,5	14. 32. 27,54	21. 6. 24,1	2	4009
932	9	14. 35. 11,10	20. 38. 0,4	1	3871
933	9	14. 37. 17,48	23. 19. 19,6	2	4009
934	6,5	14. 38. 37,66	22. 35. 52,0	2	3749
935	6,5	14. 49. 51,11	20. 49. 25,2	2	4009
936	9	14. 51. 11,97	19. 11. 57,4	2	4322
937	7	15. 4. 47,82	18. 36. 33,8	2	4322
938	8	15. 10. 20,95	20. 14. 17,1	1	4336
939	9	15. 12. 59,13	21. 52. 9,9	1	3981
940	9	15. 16. 18,15	21. 52. 47,3	1	4336
941	6,5	15. 19. 20,76	19. 32. 38,0	2	4010
942	9	15. 21. 56,11	18. 58. 23,1	1	4336
943	9	15. 27. 37,85	20. 33. 59,3	1	4337
944	6	15. 32. 34,34	23. 23. 24,2	2	4322
945	7,5	15. 37. 54,04	18. 41. 33,5	1	4337
946	7,5	15. 43. 25,04	22. 13. 33,7	1	4337
947	8	15. 48. 45,75	20. 23. 20,5	1	4337

Digitized by Google

RIVISTA METEOROLOGICA

Dando uno sguardo ai risultati finali si può a prima giunta giudicare dell'andamento de' diversi elementi meteorici nel maggio di quest'anno. Il cielo quasi sempre sereno, la temperatura elevata e spesso sotto l'influenza dello scirocco assai eccedente, i venti regolarmente spiranti dal primo quadrante nel giorno e dal terzo della notte; l'umidità sensibile in molte sere, e la totale mancanza della pioggia, ove si eccettui quella caduta in sul principio del mese in quantità assai piccola, mostrano chiaramente che la stagione asciutta ebbe da noi principio dal maggio. Una tale coincidenza di fatti verificasi anche per gli anni 1866 e 1867, ed i varî elementi ne' loro valori mensili poco differiscono.

Grandi variazioni non sono avvenute nella pressione, ed è questo il primo mese del corrente anno in cui la curva barometrica procede con più regolarità e con minori ampiezze delle onde. Per avere il confronto diretto coi trascorsi mesi uniamo il solito specchietto delle escursioni, che farà meglio giudicare dell'assunto.

Dal giorno 1 al giorno 4 alza di $5^{mm},37$
» 4 » 8 abbassa di 9,84
» 8 » 9 alza di 8,35
» 9 » 11 abbassa di 4,14
» 11 » 16 stazionario con
leggiere escursioni diurne nel limite di due millimetri e meno

Dal giorno 16 al giorno 19 alza di 6,63
» 19 » 21 abbassa di 5,22
» 21 » 22 alza di 3,71
» 22 » 25 abbassa di 11,85
» 25 » 27 alza di 12,60
stazionario sino al 29
» 29 » 31 abbassa di 3,86.

Come è chiaro la più forte escursione avvenne nel 25 sotto l'influenza di una corrente sciroccale e di una temperatura elevata, e nel giorno stesso la colonna barometrica toccò il suo minimo mensile di $743^{mm},86$, dando luogo alla totale escursione di $13^{mm},26$, inferiore di gran lunga a quelle sin ora osservate nei mesi trascorsi, e le quali tutte hanno oltrepassato i 20 millimetri. Del resto nessuna di queste onde è stata accompagnata da temporali, ed il mare sempre tranquillo si turbò per poco il solo giorno 6.

La temperatura nel suo regolare procedere e crescere per effetto dell' inoltrarsi

Digitized by Google

della stagione, è stata fortemente perturbata da frequenti correnti di mezzodì, che l'han fatto elevare di assai, e resa superiore alla media normale. — Notevoli sono i giorni 7, 13 e 23, tutti e tre che presentano massimi di temperatura per effetto dello scirocco.

Il rimanente delle diverse curve accordano assai bene tra loro, e principalmente la curva dell'umidità che risulta affatto contraria a quella della temperatura, come quella dell'ozono va subordinata alla prima e più strettamente a quella della forza del vento.

In generale poi il cielo fu quasi sempre sereno, e pochi i giorni coperti, un solo totalmente oscuro. Il totale della pioggia di millimetri 4,03 caduta nel giorno 1 e 2, fu assai inferiore alla media che è di $26^{mm},83$.

NOTE

1. Coperto; dopo mezzodì pioggia. — Nebbie basse e fitte, mare un po' in movimento.
2. Coperto; nebbie basse. A 5^h 30^m leggiera pioggia con arco celeste a mare; alta corrente di NO.
3. Variabile coperto, mare un po' mosso; dopo le 7^h s. lucido.
4 e 5. Tempo migliorato, mare calmo, venti regolari.
6. Coperto vario. — Il mare che alle 7^hm. era tranquillo alle 10^hm. s'increspa, ed a mezzodì è mosso; nella sera spira il SO caldo.
7. Scirocco; aria calda e molesta: a mezzanotte strati densi a SE.
8. Tempo variabile; dopo lo scirocco di ieri i venti piegarono a NO e soffiarono violenti alle 4^h del mattino. Mare un po' mosso.
9. Cielo bello; e venti forti del 4° quadrante, mare calmo.
10. Bel tempo; venti regolari e mare in perfetta calma.
11. Atmosfera vaporosa: alle 5^h 30^m rese più dense le nebbie cadono delle goccie; a mezzanotte lucido, ma nebbie basse dappertutto, ed umidità forte.
12. Bel tempo; sola qualche nebbietta, e vapori bassi a S.
13. Aria caliginosa, mare leggermente mosso a mezzodì, temperatura elevata per effetto dello scirocco.
14. Scirocco come ieri, mare un po' mosso, aria caliginosa, vapori e nebbie dense e basse dappertutto.
15. Bel tempo; dopo mezzodì cirri in alto.
16. Tempo bello, mare calmo; a mezzodì vento forte che piega a nord colla produzione di qualche cumolo.
17. Variabile nel mattino, poi bello; vento gagliardo di ONO dopo il mezzodì.
18, 19, 20. Bel tempo, leggiere nebbiette, venti regolari, mare calmo.
21. Variabile nel mattino, poi sempre coperto: mare quieto.
22. Bel tempo.

Digitized by Google

23. Nelle ore antemeridiane spirava il SO caldo di 25°, e dopo il mezzodì continua l'ESE debole. — Cielo sempre coperto, mare calmo.

24. Variabile, ma migliorato; mare calmo.

25. Nel mattino il vento di S ha una velocità di 54 chilometri per ora, e più tardi a mezzodì il SO di 65. Alle 9ʰm. mare molto agitato ed alquante gocce. Si rimette però nelle ore di sera il bel tempo, solo nebbie basse al mare ed ai monti.

26. Stagione buona, mare calmo, venti regolari. Nella sera umidità forte.

27, 28 e 29. Tempo bello, mare calmo, nebbiette basse, e rugiada nel mattino del 27.

30. Tempo bello. — Alle 6ʰs. nebbie basse e dense ad ovest. — Dopo le 9ʰ ½ s. pioggerella minutissima per brevi istanti. — Nella sera variabile coperto.

31. Dal pomeriggio di ieri ad oggi si sperimenta un notevole cambiamento nel tempo. — Cielo coperto, nebbie basse e dense ai monti; nella sera forte umidità.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	752.44	752.56	753.29	752.95	754.23	754.24	754.24	751.75	18.3	18.5	16.7	16.1	15.6	15.6	19.2	15.4
2	54.59	54.60	54 57	54.24	55.61	55.68	55.68	53.94	17.3	17.9	17.1	17.3	16.2	15.5	18.5	14.8
3	55.76	55.65	55.29	55.50	56.71	56.86	56.86	55.16	17.0	18.3	18.8	17.4	15.8	14.3	19.6	14.3
4	56.53	56.31	55.75	55.85	56.08	55.57	57.12	55.56	18.7	19.1	20.7	19.2	15 8	14.6	21.1	13.2
5	53.97	53.66	53.30	53.25	53.75	53.31	55.97	53.24	18.9	20.6	20.3	19.7	17.1	15.8	21.6	14.1
6	52.85	52.35	51.52	51.11	51.46	51.11	53.31	51.11	19.8	21 2	23.1	24.6	22.8	22.1	24.6	14.9
7	51.35	51.15	49.81	49.23	49.01	48.63	51.67	48.51	25.5	27.9	29.1	27.5	25.2	23.4	29.1	21.2
8	50.31	50.34	50.70	51.10	52.62	52.59	52.59	47.28	21.2	21.2	21.5	20.7	18.5	18.0	24.1	18.0
9	54.01	54.71	54.85	54.64	55.33	55.21	55.63	52 59	20.1	20.9	21.2	20.1	18.3	16.5	21.8	16.5
10	54.23	54.04	53.67	53.45	53.85	53.09	55.21	53.09	22.1	21.9	21.9	21.2	19.1	17.3	22.8	16.0
11	52.12	52.18	51.89	51.89	53.05	53.06	53.06	51.49	21.3	23.7	23.6	21.7	19.2	18.0	24.5	17.4
12	52.91	53.17	53.13	52.57	53.03	53.11	53.63	51.77	22.1	21.6	22.2	21.5	20.3	19.2	22.8	17.1
13	53.03	52.78	52.54	52.06	52.71	52.06	53.35	51.94	23.1	26.7	26.6	29.1	25.4	24.0	29.4	18.6
14	51.75	51.53	50.65	51.60	51.98	52.39	52.39	50 24	27.3	28.1	26.3	26.7	21.6	19.4	29.2	19.4
15	52.49	52.21	52.14	52.19	52.79	52.21	53.02	52.21	20 4	21.5	22.2	21.6	19.2	18.8	23.1	18.3
16	51.97	51.70	51.34	51.37	52.19	52.19	52.99	50.49	21.3	22 5	22.1	21.9	19.1	17.9	23.4	17.1
17	52.56	53.16	53.52	53.61	54.84	55.32	55.32	52.19	21.2	23.0	24.2	21.5	18.9	17.7	24.7	17.6
18	56.60	56.70	56.66	56.69	56 87	57.08	57.08	55.32	19.8	21.0	21.3	20.9	18.3	16.8	22.0	16.8
19	56.64	56.33	55.47	55.31	55.16	55.15	57.12	55.15	21.3	22.1	22.1	20.6	18.8	17.7	22.8	16.0
20	53.68	53.46	52.83	52.57	53.04	52.97	55.15	52 57	20.0	20.3	20.9	20.5	19.2	18.5	21.0	17.1
21	52.16	52.49	52.61	52.86	53.71	53.32	53.71	51.90	22.8	23.7	24.0	23.7	22.5	21.9	24.8	17.9
22	54.90	55.16	54.76	54.86	55.42	55.00	55.61	52.88	24.2	24.8	25.5	23.4	22.1	21.5	27.3	20.4
23	54.54	54.51	54.32	53.35	53.05	52.77	55.00	52.77	24 3	25.1	24.9	24.6	23.3	22.2	25.8	19.3
24	52.17	51.78	50.94	50.89	50.23	48.84	52.77	48.84	23.9	26.0	25.5	25.5	23.1	22.4	26.8	20.8
25	44.63	45.04	46 93	50.65	50.41	51.02	51.02	43.86	29.6	30.6	29.6	25.1	20.6	19.4	31.3	19.4
26	52.28	52.99	53.08	53.09	53.91	53.70	54.06	51.02	21.2	21.0	21.3	20.4	19.8	18.9	22.8	18.9
27	54.35	55.24	55.31	55.23	55 18	55.08	56.46	53.24	23.9	23.7	25.2	22.7	22.5	20.9	25.8	18.6
28	55.21	55.37	55.01	54.75	54.95	54.67	55.37	54.43	25.1	27.9	28.8	27.3	23.1	22.4	29.3	20.5
29	55.11	55.37	55.34	55.10	55.71	55.64	55.71	54.67	26.1	26.4	27.6	24.8	22.5	21.6	28.8	21.3
30	54.83	54.44	54.11	54.14	54 72	52.58	55.70	52.58	25.5	27.5	28.2	25.4	23.0	22.4	28.8	20.8
31	54.89	53.65	52.82	52.47	53.04	52 64	55.11	51.83	23.4	22 5	22.5	22.2	20.9	20.6	23.4	20.2
M.	53.35	53.31	53.13	53.15	53.67	53.44	54.57	52.02	22.8	23.08	23.31	22.05	20.20	19.14	24.47	17.73

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	9.81	10.06	10.59	10.36	11.63	11.29	61	64	75	76	88	85	Nebb.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.c.p.	Cop.
2	11.30	11.65	11.42	12.01	11.97	11.00	77	76	79	82	87	84	Nuv.	Cop.	Osc.	Cop.c.p.	Cop.	Osc.
3	10.78	10.69	10.81	10.89	11.23	9.72	75	68	67	73	84	80	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello.	Bello
4	10.51	10.91	11.05	8.60	9.20	8.52	66	66	60	52	69	67	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
5	9.28	10.73	11.86	10.26	10.72	9.86	57	59	67	60	74	74	Lucido	Nebb.	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido
6	11.60	12 31	12.24	9.02	9.03	7.40	67	66	58	39	44	37	Bello	Nebb.	Bello	Nebb.	Nuv.	Cop.
7	8.86	9.30	9.36	8.46	7.57	7.58	36	33	31	31	32	35	Nebb.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido	Cop.
8	11.85	12.31	10.62	9.94	9.58	10.87	63	66	56	55	60	71	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido	Bello
9	8.89	8.83	8.61	8.06	9.43	8.38	51	48	46	46	60	60	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
10	8.37	8.86	9.64	9.64	9.50	9.63	42	45	49	51	58	66	Lucido	Lucido	Bello	Nebb.	Lucido	Bello
11	12.56	9.58	10.09	10.50	14.25	12.32	67	44	47	54	86	80	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Cop.	Bello	Lucido
12	11.30	13.95	13.58	12.97	12.10	12.33	57	73	68	66	68	74	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Nebb.
13	13.03	10.83	13.17	10.97	10.52	9.78	62	41	51	36	44	44	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.
14	8.53	8.87	9.97	10.45	10.81	13.57	31	31	39	40	56	81	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
15	13.51	13.39	12.79	12.38	12.33	9.40	75	65	64	64	74	58	Nebb.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello
16	10.30	10.88	11.76	9.72	9.50	9.54	55	53	60	56	58	62	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
17	11.55	13.09	10.02	10.77	11.04	11 05	62	63	45	56	68	73	Bello	Misto	Bello	Bello	Lucido	Lucido
18	10.87	13.93	12.96	12.80	12.51	11.04	63	75	68	70	79	77	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
19	9.58	9.09	11 30	12.22	12.57	11.77	51	46	57	68	78	78	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Nuv.	Nebb.
20	11.10	13.64	14.06	13.83	13.23	12.01	64	77	76	77	80	76	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
21	11.64	13.08	13.70	14.29	14.04	12.60	56	60	61	65	69	64	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
22	13.16	13.61	11.56	14.91	15.10	13.85	59	59	48	69	76	73	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Nebb.	Lucido
23	14.35	14.26	15.69	11.32	14.20	14.40	63	60	67	49	67	72	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.
24	13.34	10.94	14.01	11.98	13.45	15.08	61	44	58	49	64	75	Nebb.	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
25	7.70	13.06	14.98	15.97	13.77	13.17	25	40	49	67	76	79	Cop.	Lucido	Bello	Nebb.	Lucido	Nebb.
26	13.09	13 15	13.52	14.30	14.42	12.51	70	71	67	80	84	77	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.
27	13.21	13 90	12.97	15.73	14.20	13.27	57	63	54	77	70	72	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
28	13.42	12.15	9.54	15.10	14.65	14.73	57	43	32	56	70	73	Lucido	Bello	Nebb.	Nebb.	Lucido	Bello
29	14.50	15.65	15.13	15.82	16.31	13.95	58	61	53	68	80	73	Cop.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
30	13.62	11.36	10.71	15.79	16.24	14.92	56	42	38	66	78	74	Bello	Lucido	Lucido	Bello	Misto	Nuv.
31	15.92	15.40	15.86	15.87	15.40	15.20	79	75	78	80	84	84	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Nuv.	Cop.
M.	11.45	11.83	12.02	11.98	12.18	11.53	58.7	57.3	57.2	60.2	70.9	70.1						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-6h	6-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.31	1.38	0.00	1.69	10.7	11.3	0.4	0.8	1.0	3.0	2.0	3.0	4.5	4.5	4.0	3.0	2.0
2	0.00	3.23	1.18	3.43	11.4	15.1	14.3	4.2	1.8	3.6	3.0	2.5	7.5	7.0	4.0	3.5	1.5
3	0.17	2.51	1.26	3.94	4.8	10.9	16.9	8.5	4.3	10.1	5.0	3.0	4.0	4.5	5.0	4.0	1.5
4	0.42	3.22	2.22	5.86	3.4	14.5	13.1	10.1	5.6	12.5	3.0	3.0	4.0	4.5	4.5	3.0	1.0
5	0.30	3.02	3.16	6.48	7.0	13.3	11.5	9.7	8.3	10.1	5.5	3.0	5.5	4.5	6.5	1.5	1.5
6	0.00	3.25	3.95	7.20	11.5	16.1	16.7	12.8	5.8	21.7	6.0	2.5	5.5	6.5	4.0	2.0	3.0
7	1.89	4.54	5.27	11.70	17.1	26.0	18.1	17.1	22.0	5.6	3.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
8	1.67	2.63	1.65	5.95	3.0	12.8	26.6	23.9	13.6	9.7	5.0	3.5	5.0	6.0	5.5	4.0	3.5
9	0.78	3.00	3.22	7.00	26.8	36.5	25.3	20.4	3.8	11.3	6.0	4.5	5.0	6.0	5.5	5.5	2.0
10	1.06	4.24	3.14	8.44	3.6	15.7	18.8	13.3	0.0	10.2	4.5	2.0	2.0	4.0	3.5	2.5	0.5
11	0.68	3.04	2.32	6.04	1.4	9.2	9.7	13.3	2.7	6.5	3.5	1.5	4.5	4.0	3.5	2.5	0.5
12	1.10	2.80	1.46	5.36	0.8	18.0	3.7	1.8	3.1	4.8	3.0	1.0	3.5	3.5	1.0	1.0	0.5
13	0.83	4.17	3.51	8.51	6.4	18.9	11.5	8.1	1.3	2.7	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0
14	1.57	3.18	1.54	6.29	7.2	8.3	19.1	5.4	14.3	3.3	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	3.5	2.0
15	0.07	3.84	2.35	6.26	24.8	23.3	16.9	6.6	1.2	9.8	3.5	2.5	4.5	5.0	3.0	3.0	2.0
16	0.98	3.52	2.03	6.53	6.4	28.2	27.6	33.8	13.5	0.0	4.5	1.5	4.5	5.5	4.5	5.0	0.5
17	0.70	3.08	2.23	6.01	8.1	24.8	41.2	24.2	6.0	0.0	4.0	2.5	4.0	3.0	3.5	5.0	3.0
18	0.40	3.44	2.42	6.26	14.1	14.5	13.5	9.1	6.4	6.4	3.5	3.5	4.5	3.0	4.5	5.0	2.0
19	0.89	3.98	1.71	6.58	10.1	17.1	8.6	12.9	13.3	2.5	3.5	3.5	6.0	5.5	5.5	5.0	1.0
20	0.37	3.47	1.83	5.67	9.7	20.9	17.9	6.8	4.2	3.0	3.0	2.5	5.0	5.5	5.0	4.0	2.0
21	0.31	2.96	2.11	5.38	4.2	6.7	6.2	2.4	0.0	0.0	2.5	3.0	4.5	5.0	3.5	1.5	1.0
22	0.33	4.16	1.95	6.44	6.4	6.0	14.3	3.6	0.0	0.6	2.5	1.5	4.0	3.5	3.5	1.5	1.0
23	0.45	1.43	1.86	3.74	2.0	5.0	2.6	0.0	9.1	2.0	4.0	1.5	1.5	3.0	3.0	3.5	1.5
24	1.20	3.04	2.20	6.44	0.6	9.9	9.2	0.6	0.0	4.8	3.0	1.5	2.5	4.0	4.5	1.5	2.0
25	1.78	8.22	1.85	11.85	54.6	6.6	30.3	16.1	14.3	9.7	4.5	1.0	1.5	1.0	3.5	4.0	3.5
26	0.14	3.31	1.55	5.00	12.1	21.1	16.8	9.1	0.0	4.4	6.0	5.0	4.0	5.0	5.0	4.0	1.0
27	0.00	3.99	2.05	6.04	4.8	5.9	3.3	12.5	1.3	13.3	2.5	3.5	»	5.0	2.0	2.0	1.0
28	0.50	4.75	2.35	7.60	9.5	10.2	1.7	6.4	1.4	0.8	4.0	1.5	3.5	3.5	2.0	1.0	1.5
29	0.95	3.60	2.65	7.20	0.0	6.2	6.2	0.8	4.2	8.5	5.0	1.0	3.0	3.5	3.5	1.5	1.0
30	0.42	4.48	3.50	8.40	2.8	15.3	11.8	1.2	17.0	6.0	1.0	1.5	2.5	2.0	3.0	3.0	3.0
31	0.00	1.18	0.51	1.69	29.8	3.2	13.9	6.8	14.6	3.5	5.0	3.5	»	»	»	»	»
M.	0.67	3.44	2.20		10,2	14.7	14.6	9.9	6.3	6.2	3.7	2.4	3.8	4.1	3.7	3.0	1.6

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Piog.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 7 ½
1	E	ESE	ESE	SE	ONO	SO	»	»	»	»	»	»	3,90	1
2	E	E	ENE	NE	OSO	NO	»	NO	»	»	»	»	0,13	1
3	NNO	NNE	NE	E	OSO	NO	N	»	»	O	»	»	»	1
4	E	E	NNE	N	OSO	O	»	O	»	»	»	»	»	1
5	E	E	ENE	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
6	E	NE	ENE	SO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	S	S	SE	S	SSO	S	»	»	»	»	»	»	»	3
8	ENE	ENE	NNO	NNO	O	O	»	»	»	»	»	»	»	3
9	NO	NO	NO	NO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
10	ENE	E	E	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	ENE	E	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
12	SE	NE	ESE	NNE	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	NE	E	ENE	SSO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	NE	SE	NE	ENE	OSO	NE	»	»	»	»	»	»	»	1
15	E	E	NE	SE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
16	SE	NNE	N	NO	OSO	Calmo	»	»	»	O	»	»	»	2
17	E	ONO	ONO	NO	ONO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
18	E	E	ENE	ENE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
19	ENE	E	NE	ENE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
20	E	ENE	NE	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
21	E	ENE	ENE	ESE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
22	E	E	E	E	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
23	SO	ESE	ESE	Calmo	SO	E	»	»	»	»	»	»	»	1
24	SE	E	ENE	E	Calmo	NNE	»	»	»	»	»	»	»	1
25	S	SE	SO	ONO	NO	NO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	ESE	NE	NE	E	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
27	E	NE	E	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
28	E	NE	ESE	ESE	ESE	NE	»	»	»	»	»	»	»	1
29	Calmo	E	ENE	ENE	ENE	NO	»	»	»	»	»	»	»	1
30	NE	NE	ENE	NO	ESE	NE	»	»	»	»	»	»	»	1
31	NO	SE	NE	NE	NNO	NNO	»	»	»	»	»	»	»	1

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	95	0 3	28.5	95	0.4	38.0	100	0.6	60.0	100	0.5	50.0	90	0.5	45.0	80	0.5	40.0
2	30	4	12.0	50	5	25.0	100	6	60.0	60	5	30.0	60	5	30.0	100	4	40.0
3	95	5	47.5	90	4	36.0	80	5	40.0	80	5	40.0	8	4	3.2	8	4	3.2
4	5	5	2.5	4	4	1.6	6	4	2.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	60	3	18.0	15	3	4.5	80	3	24.0	»	»	»	»	»	»
6	2	2	0.4	60	2	12.0	10	2	2.0	80	3	24 0	40	4	16.0	80	5	40.0
7	80	3	24.0	70	4	28.0	30	4	12.0	8	4	3.2	»	»	»	90	4	36.0
8	80	4	32.0	90	5	45.0	96	5	48.0	90	5	45.0	»	»	»	15	4	6.0
9	8	5	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	10	2	2.0	50	2	10.0	»	»	»	10	3	3.0
11	90	2	18.0	60	2	12.0	80	2	16.0	90	4	36.0	10	4	4.0	»	»	»
12	60	3	18.0	80	3	24.0	40	2	8.0	30	2	6.0	8	3	2.4	30	3	9.0
13	25	2	5.0	60	2	12.0	60	2	12.0	70	2	14.0	40	3	12.0	100	3	30.0
14	100	4	40.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0
15	70	2	14.0	8	2	1.6	8	4	3.2	6	2	1.2	»	»	»	5	4	2.0
16	2	4	0.8	2	4	0.8	6	4	2.4	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
17	15	4	6.0	50	5	25.0	10	5	5.0	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	2	4	0.8	2	3	0.6	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	30	4	12.0	20	2	4.0
20	»	»	»	2	2	0.4	6	2	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	4	3	1.2	98	4	39.2	95	4	38.0	80	4	32.0	70	4	28.0	40	4	16.0
22	30	4	12.0	15	4	6.0	10	4	4.0	2	2	0.4	30	3	9.0	»	»	»
23	100	4	40.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	80	4	32.0
24	50	3	15.0	40	4	16.0	70	4	28.0	90	4	36.0	98	5	49.0	100	5	50.0
25	95	5	47.5	»	»	»	10	4	4.0	60	3	18 0	»	»	»	40	3	12.0
26	2	3	0.6	5	5	2.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	20	3	6.0
27	8	2	1.6	10	2	2.0	4	2	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
28	»	»	»	15	2	3.0	80	3	24.0	70	3	21.0	»	»	»	8	3	2.4
29	70	4	28.0	15	3	4.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»	15	4	6.0	50	5	25.0	40	5	20.0
31	100	5	50.0	100	5	50.5	100	5	50.0	100	5	50.0	20	5	10.0	90	6	54.0
	39.6		14.6	41.9		16.4	39.9		17.2	44.8		18.0	24.7		11.3	34.1		14.7

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	754.66	754.56	754.44	754.36	755.28	755.13	754.74	753.51
2	52.55	52.52	52.11	51.91	52.45	52.13	52.28	
3	52.46	52.37	52.07	52.06	52.71	52.57	52.38	53.39
4	54.29	54.27	53.96	53.91	54.42	54.54	54.40	
5	51.68	51.80	51.91	52.52	52.56	52.19	52.11	53.23
6	54.45	54.51	54.28	54.13	54.59	54.05	54.34	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	18.04	18.88	18.72	17.94	16.10	15.16	17.47	19.64
2	21.74	22.62	23.36	22.82	20.78	19.46	21.80	
3	22.84	24.32	24.18	24.20	21.14	19.88	22.76	21.57
4	20.72	21.78	22.12	21.08	18.86	17.72	20.38	
5	24.96	26.04	25.90	24.46	22.32	21.48	24.19	23.89
6	24.20	24.83	25.60	23.80	21.97	21.13	23.59	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	10.34	10.81	11.15	10.42	10.95	10.02	10.61	10.07
2	9.91	10.32	10.10	9.02	9.02	8.77	9.53	
3	11.79	11.12	11.92	11.45	12.00	11.48	11.63	11.61
4	10.68	12.13	12.02	11.87	11 77	11.08	11.59	
5	12.04	12.99	13.99	13.69	14.11	13.82	13.44	13.83
6	13.96	13.60	12.96	13.44	13.20	14.10	14.21	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	67.2	66.6	69.6	68.6	80.4	78.0	71.7	60.9
2	51.8	51.6	48.0	44.4	58.8	53.8	50.1	
3	58.4	50.8	53.8	52.0	65.6	67.4	58.0	61.9
4	59.0	62.8	61.2	65.4	72.6	73 2	65.7	
5	52.8	52.6	56.6	59.8	70.4	72.6	60.8	63.8
6	62.8	59.2	53.7	71.2	77.7	75.5	66.7	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.97	754.83	753.93	752.23
2	53.68		50.52	
3	53.09	754.31	51.53	752.34
4	55.33		53.15	
5	53.62	754.51	50.05	751.51
6	55.40		52.96	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	20.00	22.24	14.36	15.84
2	24.48		17.32	
3	25.80	24.29	18.16	17.54
4	22.78		16.92	
5	27.28	26.88	19.56	19.81
6	26.48		20.05	

Media evaporazione Gasparin

	0-6h	6-3h	3-12h	Comp.	p. dec.
1 p.	0.24	2.68	1.36	4.28	6.17
2	1.08	3.53	3.45	8.06	
3	0.85	3.41	2.24	6.49	6.35
4	0.67	3.50	2.04	6.21	
5	0.81	3.96	1.99	6.77	6.38
6	0.34	3.55	2.10	5.99	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1869.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	3.7	2.9	5.1	5.0	4.8	3.0	1.5	3.7	3.6
2	4.9	2.8	3.7	4.7	3.9	3.0	2.0	3.5	
3	2.7	1.5	3.2	3.2	1.9	2.2	1.2	2.3	3.1
4	3.7	2.7	4.8	4.5	4.6	4.8	1.7	3.9	
5	3.3	1.7	2.8	3.3	3.6	2.4	1.8	2.7	2.8
6	3.9	2.7	3.3	3.8	3.1	2.3	1.5	2.9	

Quantità della pioggia

1	40.3	4.03
2	»	
3	»	0.00
4	»	
5	»	0.00
6	»	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	7.5	13.0	11.2	6.7	4.2	7.9	8.4	12.0
2	12.4	21.4	21.1	17.5	9 0	11.7	15.5	
3	8.1	15.5	12.2	7.0	4.3	5.4	8.8	11.2
4	9.7	21.1	21.8	17.4	8.7	2.4	13.5	
5	13 6	6.8	12.5	4.5	4.7	3.4	7.6	7.8
6	9.8	10.3	9.0	6.1	6.4	6.1	8.0	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	1	2	2	2	9	2	1	0	0	0	1	4	2	1	2	1	0	E
2	0	0	2	4	3	0	1	0	3	3	5	2	0	0	4	2	1	SO
3	0	0	7	4	6	1	3	0	0	1	1	7	0	0	0	0	0	NE OSO
4	1	1	2	5	6	0	1	0	0	0	2	3	2	3	2	0	2	E
5	0	1	0	3	8	3	2	0	1	0	4	0	0	1	2	0	5	E
6	0	0	10	4	6	5	1	0	0	0	0	2	1	0	3	2	2	NE

Per decadi

1 p.	1	2	4	6	12	2	2	0	3	3	6	6	2	1	6	3	1	E
2	1	1	9	9	12	1	4	0	0	1	3	10	2	3	2	0	2	E
3	0	1	10	7	14	8	3	0	1	0	4	2	1	1	5	2	7	E
Tot.	2	4	23	22	38	11	9	0	4	4	13	18	5	5	13	5	10	

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	55.9	40.2	39.8	36.0	68.4	62.4	49.3	58.0
2	66.0	56.0	70.8	54.4	92.0	61.0	66.7	
3	31.0	38.4	42.4	40.8	68.4	54.0	45.7	69.9
4	96.6	88.8	95.2	97 2	94.0	96.0	94.0	
5	44.2	49.4	43.0	33.6	40 4	48.0	43.2	58.8
6	69.3	75.8	69.3	69.2	88 3	75.7	74.3	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	18.1	23.7	33.4	28.8	15.6	16.6	22.7	17.9
2	12.1	17.0	12.8	16.4	3.2	17.0	13.1	
3	19.0	19.9	17.8	21.4	13.7	18.2	18.3	10.2
4	1.4	5.4	1.8	1.0	2.4	0.8	2.1	
5	23.1	22.2	24.8	27.3	27.2	22.0	24.4	18.0
6	13.6	10.3	12.5	12.8	5.8	13.7	11.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	2	»	3	2	3	»	»	»	»	»	»
2	2	2	1	»	1	3	»	»	»	»	»
3	1	3	1	»	3	»	»	»	»	»	2
4	5	»	»	»	2	2	»	»	»	»	»
5	2	»	3	»	1	1	»	»	»	»	»
6	5	»	1	»	4	»	»	»	»	»	»
Totale	17	5	9	2	14	6	0	0	0	0	2

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 753.38
Dai massimi e minimi diurni 753.30

Differenza 0.08

Termometro Centigrado 21.70
Dai massimi e minimi diurni 21.10

Differenza 0.60

Tensione dei vapori 11.84
Umidità relativa 62.2
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 6.30
Serenità 62.2
Massa delle nubi 15.4
Ozono 3.2

Forza del vento in Chilometri 10.3
Vento Predominante . . . . . E

Massima temperatura nel giorno 25 . . . . . 31.3
Minima nel giorno 4 . . . . . 13.2
Escursione termometrica 18.1
Massima altezza barometrica nel giorno 4 e 19 . 757.12
Minima nel giorno 25 . . . . . 743.86
Escursione barometrica 13.26
Totale Evaporazione - Gasparin 194.98
Totale della pioggia 4.03

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 6 — Vol. V. Giugno 1869

Medie altezze barometriche osservate a Palermo dal 1791 al 1868.

NOTA DELL'A. A. P. TACCHINI

(Continuazione vedi i numeri precedenti IV e V).

Nel seguente quadro trovansi raccolte le medie barometriche per ogni stagione di ciascun anno della nostra serie, le quali confrontate colle medie generali già pubblicate nel N. V, serviranno a formarsi un giusto criterio della variabilità dell'altezza del barometro in ogni stagione. E perciò colle differenze suddette abbiamo calcolate le cifre seguenti per gli errori, compreso anche quello relativo alla media annua.

	MEDIE PRESSIONI	SCARTO MEDIO	SCARTO PROBABILE	ERROR PROBABILE DELLA MEDIA
Inverno	754,^{mm}76	±1,^{mm}95	±1,^{mm}31	±0,^{mm}15
Primavera	753,65	1,13	0,77	0,09
Estate	754,89	0,65	0,43	0,05
Autunno	755,09	1,12	0,76	0,09
Anno	754,60	±0,66	±0,45	±0,05

Digitized by Google

Medie barometriche per ogni stagione.

ANNO	DICEMBRE GENNAIO FEBBRAIO	MARZO APRILE MAGGIO	GIUGNO LUGLIO AGOSTO	SETTEMBRE OTTOBRE NOVEMBRE
1791	754,76	753,87	754,27	754,07
1792	53,06	55,58	54,26	56,00
1793	54,36	52,87	55,61	55,80
1794	55,96	56,40	54,35	53,37
1795	52,90	53,78	54,18	54,92
1796	57,22	53,64	55,45	54,65
1797	58,68	53,17	55,53	54,77
1798	57,53	54,66	55,52	55,86
1799	54,28	50,81	54,44	56,31
1800	51,15	52,65	54,94	55,58
1801	54,73	54,95	54,45	55,00
1802	53,16	54,76	56,09	54,80
1803	51,08	54,54	55,55	54,73
1804	54,67	52,94	54,17	55,60
1805	52,23	53,53	53,85	57,06
1806	53,95	52,62	54,92	55,04
1807	55,77	53,76	55,06	56,09
1808	53,81	54,23	53,67	54,74
1809	53,28	53,86	54,71	53,65
1810	54,62	53,12	54,94	54,10
1811	53,72	55,69	55,21	56,33
1812	54,47	51,13	55,19	53,02
1813	56,91	54,34	54,33	54,55
1814	51,84	51,17	54,68	54,68
1815	54,82	55,36	54,58	55,60
1816	52,88	52,17	53,15	55,38
1817	56,93	54,86	55,96	57,19
1818	56,08	53,53	55,26	54,79
1819	56,31	53,91	54,32	55,15
1820	54,98	53,46	54,89	53,38
1821	56,16	52,81	54,93	53,13
1822	58,46	55,88	54,72	55,66
1823	51,99	53,21	54,19	55,79
1824	55,49	54,50	55,32	56,17
1825	57,46	55,71	54,83	55,38
1826	54,98	54,23	55,64	54,48
1827	53,14	55,27	54,65	54,42
1828	55,40	53,50	54,30	56,70
1829	53,22	52,43	55,02	55,19
1830	52,59	56,05	54,82	56,81

Digitized by Google

ANNO	DICEMBRE GENNAIO FEBBRAIO	MARZO APRILE MAGGIO	GIUGNO LUGLIO AGOSTO	SETTEMBRE OTTOBRE NOVEMBRE
1831	754,76	753,17	754,80	756,40
1832	55,29	53,82	55,45	57,15
1833	56,50	53,56	54,11	53,81
1834	58,05	55,68	55,53	56,18
1835	56,90	54,21	55,21	51,47
1836	55,49	54,38	56,52	55,37
1837	56,44	52,54	55,23	55,83
1838	50,06	51,71	55,30	54,49
1839	55,46	52,93	55,61	53,81
1840	55,45	53,77	54,41	54,93
1841	52,47	54,03	55,26	55,54
1842	53,81	53,90	55,39	53,72
1843	54,93	53,64	55,32	56,08
1844	54,72	54,08	55,14	55,63
1845	52,16	53,21	55,49	56,35
1846	55,97	53,68	55,02	54,55
1847	53,32	53,43	54,23	55,78
1848	54,26	53,46	55,17	54,53
1849	57,98	54,81	54,64	53,39
1850	55,26	53,38	54,62	55,14
1851	53,45	53,30	54,77	54,09
1852	56,45	53,33	53,50	54,55
1853	55,14	52,46	54,63	53,68
1854	53,30	54,18	54,35	53,09
1855	52,90	51,81	55,49	54,74
1856	54,71	53,77	54,91	54,90
1857	53,41	51,83	54,70	56,60
1858	58,38	53,64	53,99	54,34
1859	56,14	53,60	54,95	54,73
1860	53,46	52,61	54,89	55,42
1861	54,45	53,38	54,58	55,58
1862	54,85	53,85	53,77	53,82
1863	56,48	52,85	55,38	55,63
1864	55,07	52,42	54,36	52,56
1865	50,92	54,16	55,25	55,23
1866	57,28	53,09	54,14	54,26
1867	56,97	52,68	54,39	55,99
1868	50,60	53,60	53,99	54,04

Digitized by Google

Come si vede le più piccole oscillazioni della media normale riscontransi nell'estate, le più forti nell'inverno. L'ultima colonna ci fa vedere con quale precisione sian sortite le suddette medie in causa della lunga serie delle osservazioni. Infatti l'incertezza sulla media barometrica dell'inverno, primavera e autunno è appena di un decimo di millimetro, e nell'estate e media annua trovasi ridotto a soli 5 centesimi di millimetri; invece il Plantamur da una serie di soli 25 anni trova l'error probabile per la media d'inverno di $\pm 0,^{mm}34$, e $\pm 0,^{mm}10$ per l'estate e la media annua di Ginevra.

Dalle medie generali mensili pubblicate a pagina 59 del precedente numero si riconosce subito che nella nostra stazione abbiamo nel corso di un anno una triplice oscillazione nella pressione.

Ora volendo calcolare una formola esprimente la variazione annua della pressione, ho ridotto le medie pressioni mensili al mezzo di ciascun mese e da questa alla seconda correzione per ridurre queste medie a 12 epoche equidistanti nell'anno, supposto questo diviso in 360 parti eguali, di maniera che la prima media ridotta del gennaio corrisponda all'angolo di 15° e così di seguito. Le pressioni così ridotte sono le seguenti:

	EPOCHE EQUIDISTANTI		PRESSIONE
Gennaio	1ª M =	15°	754,87
Febbraio	2	45	54,82
Marzo	3	75	53,35
Aprile	4	105	53,45
Maggio	5	135	54,25
Giugno	6	165	55,11
Luglio	7	195	54,75
Agosto	8	225	54,82
Settembre	9	255	55,44
Ottobre	10	285	55,08
Novembre	11	315	54,71
Dicembre	12	345	754,57

Colle pressioni così ridotte ho calcolato la seguente formola per la variazione annua della pressione a Palermo

$$B = 754,60 + 0,^{mm}62.\ \text{sen}\ (M + 183^\circ.\ 3') + 0,^{mm}30.\ \text{sen}\ (2\ M + 67^\circ.\ 23') + 0,^{mm}46.\ \text{sen}\ (3\ M + 353^\circ.\ 53') \ldots\ldots\ldots (a).$$

Per vedere come la formola rappresenti i valori della pressione della precedente

Digitized by Google

tabella, si sono calcolati i diversi valori di B per le 12 epoche e posti a confronto coi primi colle relative differenze fra il calcolo e l'osservazione, ovvero l'errore della formola (*a*).

EPOCHE EQUIDISTANTI	PRESSIONE CALCOLATA	ERRORE DELLA FORMOLA
		mm
1ª M = 15°	754,99	+ 0,12
2 45	754,70	— 0,12
3 75	753,51	+ 0,16
4 105	753,34	— 0,11
5 135	754,35	+ 0,10
6 165	755,01	— 0,10
7 195	754,81	+ 0,06
8 225	754,82	0,00
9 255	755,33	— 0,11
10 285	255,26	+ 0,18
11 315	754,56	— 0,15
12 345	754,55	— 0,02

La piccolezza degli errori C — O dimostra come la formola (*a*) rappresenti molto bene l'annua variazione della pressione atmosferica. E gli errori della formola si mantengono anche quasi sempre inferiori agli errori probabili ricavati per le medie mensili che ora riportiamo pel facile confronto.

	PRESSIONE MEDIA	SCARTO MEDIO	SCARTO PROBABILE	ERROR PROBABILE DELLA MEDIA
		m		
Gennaio	754,81	± 3,15	± 2,12	± 0,241
Febbraio	754,91	3,23	2,18	0,247
Marzo	753,38	2,68	1,81	0,205
Aprile	753,41	1,63	1,10	0,125
Maggio	754,17	1,28	0,86	0,098
Giugno	755,14	1,15	0,78	0,098
Luglio	754,77	0,61	0,41	0,046
Agosto	754,77	0,65	0,44	0,050
Settembre	755,45	0,88	0,59	0,067
Ottobre	755,09	1,49	1,01	0,117
Novembre	754,73	1,71	1,15	0,130
Dicembre	754,55	1,92	1,30	0,147

Digitized by Google

Le quali cifre fanno vedere come la variabilità della pressione sia anche da noi *massima* nell'inverno e minima nell'estate, le più piccole differenze risultando pel mese di luglio, la più forte variabilità pel febbraio.

È singolare che anche per Ginevra questi stessi mesi hanno i medesimi caratteri, cioè l'influenza dei grandi movimenti atmosferici agisce pressochè nello stesso senso sulle medie generali per queste due stazioni poste ad una differenza in latitudine di oltre 8 gradi (1).

Una volta stabilito con sicurezza la formola dell'annua variazione si è da essa ricavato l'altezza normale del barometro per ciascun giorno dell'anno al mezzodì, che trovansi riunite nel seguente quadro. Considerando queste altezze normali così ricavate si riconosce subito l'andamento delle diverse oscillazioni del barometro nel corso dell'anno, le quali sono in numero di tre, quindi determinate da tre massimi e tre minimi, i quali avvengono nelle seguenti epoche:

1° Massimo al 21 gennaio . .	di	755,02
1° Minimo dal 4 a 5 aprile. .	di	753,23
2° Massimo dal 19 al 20 giugno	di	755,02
2° Minimo al 1° agosto . . .	di	754,72
3° Massimo al 30 settembre .	di	755,40
3° Minimo al 3 dicembre. . .	di	754,46

E siccome il 2° Minimo è superiore alla media annua, così nel corso dell'intero anno si riducono a quattro le epoche in cui l'altezza barometrica eguaglia la media e sono le seguenti:

1°	Medio	dal 15 al 16 Febbraio
2°	»	dal 24 al 25 Maggio
3°	»	al 16 Novembre
4°	»	al 20 Dicembre

La più grande oscillazione è quella dal gennaio al giugno che abbraccia 170 giorni colla maggior depressione ai primi di aprile; le altre due sono quasi di eguale durata, cioè di 103 giorni dal giugno al settembre, e 102 dall'ottobre al 21 gennaio; in quella di 103 giorni il barometro si mantiene sempre superiore alla media annua.

(1) Vedi Plantamour, *Du climat de Genève*, pag. 102.

Digitized by Google

Altezze barometriche normali per ciascun giorno dell'anno.

GIORNI	GENNAIO	FEBBR.	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEM.	OTTOBRE	NOVEMB.	DICEMB.
1	754,80	754,94	754,11	753,26	753,75	754,81	754,97	754,72	755,06	755,40	754,92	754,46
2	54,81	54,93	54,08	53,26	53,78	54,83	54,96	54,72	55,09	55,40	54,90	54,46
3	54,83	54,91	54,03	53,25	53,82	54,85	54,95	54,72	55,10	55,40	55,88	54,46
4	54,85	54,90	54,00	53,24	53,85	54,87	54,94	54,72	55,11	55,40	54,86	54,47
5	54,87	54,88	53,96	53,23	53,89	54,89	54,93	54,73	55,13	55,39	54,84	54,47
6	754,88	754,86	753,92	753,24	753,93	754,91	754,92	754,73	755,15	755,39	754,82	754,47
7	54,89	54,84	53,88	53,25	53,96	54,93	54,91	54,74	55,17	55,38	54,79	54,48
8	54,90	54,81	53,84	53,25	54,00	54,93	54,90	54,74	55,19	55,36	54,76	54,48
9	54,91	54,79	53,80	53,26	54,04	54,94	54,89	54,74	55,20	55,35	54,74	54,49
10	54,93	54,76	53,77	53,26	54,08	54,95	54,88	54,75	55,22	55,34	54,72	54,49
11	754,94	754,74	753,74	753,27	754,12	754,96	754,87	754,76	755,24	755,33	754,70	754,50
12	54,95	54,71	53,70	53,28	54,15	54,97	54,86	54,77	55,26	55,32	54,68	54,51
13	54,96	54,69	53,66	53,29	54,19	54,98	54,85	54,78	55,28	55,31	54,66	54,52
14	54,97	54,65	53,63	53,30	54,23	54,99	54,84	54,79	55,30	55,30	54,64	54,53
15	54,98	54,61	53,60	53,32	54,27	55,00	54,83	54,80	55,31	55,28	54,62	54,54
16	754,99	754,59	753,57	753,34	754,30	755,00	754,82	754,81	755,32	755,26	754,60	754,55
17	54,99	54,56	53,54	53,36	54,34	55,01	54,81	54,82	55,33	55,24	54,59	54,56
18	54,99	54,53	53,51	53,38	54,37	55,01	54,80	54,83	55,34	55,22	54,59	54,57
19	55,00	54,49	53,48	53,40	54,41	55,02	54,79	54,84	55,35	55,21	54,58	54,58
20	55,01	54,46	53,45	53,42	54,45	55,02	54,78	54,85	55,36	55,19	54,56	54,60
21	755,02	754,42	753,43	753,44	754,49	755,02	754,77	754,87	755,37	755,17	754,54	754,62
22	55,02	54,38	53,41	53,46	54,53	55,01	54,76	54,89	55,37	55,15	54,52	54,64
23	55,02	54,34	53,39	53,49	54,56	55,01	54,75	54,91	55,38	55,13	54,51	54,65
24	55,01	54,30	53,37	53,53	54,59	55,01	54,74	54,92	55,38	55,11	54,50	54,66
25	55,01	54,27	53,35	53,56	54,62	55,01	54,74	54,93	55,39	55,09	54,50	54,68
26	755,00	754,23	753,33	753,58	754,64	755,00	754,74	754,95	55,40	755,07	754,49	754,70
27	55,99	54,19	53,32	53,61	54,67	54,99	54,73	54,97	55,40	55,05	54,48	54,71
28	54,98	54,15	53,30	53,64	54,70	54,98	54,72	54,99	55,40	55,02	54,48	54,73
29	54,97		53,28	53,68	54,73	54,98	54,72	55,01	54,40	54,99	54,47	54,75
30	54,96		53,27	53,72	54,76	54,98	54,72	55,02	55,40	54,96	54,47	54,77
31	754,95		53,26		54,76		54,72	55,04		54,94		54,79

Digitized by Google

RIVISTA METEOROLOGICA

Per avere esatta nozione del modo col quale procedettero i diversi elementi meteorici nel giugno, basta dare uno sguardo alle curve mensili, le quali se non mostrano ampie onde, come si è verificato per gli altri mesi di quest'anno; (il maggio in fuori) pure fan chiaramente vedere che una variabilità continua vi fu, e che grazia a questa, al cielo quasi sempre ingombro di nubi, ed all'umidità spesso assai forte, non si avvertì il rigore dell'inoltrata stagione, ed il calore intenso che si sperimentò nei giorni sereni. E ad onta di ciò la temperatura media mensile risulta superiore alla normale, ciò che c'induce a supporre, che se la serenità avesse dominato, il giugno sarebbe stato un mese caldissimo.

Il barometro non ha subito variazioni forti, e come è chiaro dalla sua curva procede ad onde di giusta ampiezza e con molta regolarità. Esse sono:

Dal giorno	1	al giorno	6	alza di	7,^{mm}79	Dal g.	17	al g.	20	abbassa di	10,^{mm}87
»	6	»	11	abbassa di	10,15	»	20	»	23	alza di	9,83
»	11	»	17	alza di	9,38	»	23	»	30	abbassa di	9,40

escursioni che come vedesi poco variano tra di loro per ampiezza. Solo il minimo del giorno 11 corrisponde alla forte corrente sciroccale che elevò di assai la temperatura, ed al minimo mensile dell'umidità, dell'ozono, e ad una forza di vento in media di 27 chilometri.

La temperatura in sul principio mite piuttosto e temperata da' venti periodici di mare, soffrì il 10 un brusco alzamento per la corrente di mezzodì sopracennata, la quale ebbe maggiore effetto il giorno 11, e che poi tenne per alquanti giorni alto il termometro.

NOTE

1. Tempo cattivo, pioggia ad intervalli, alta corrente di NO, e mare calmo. — 2. Tempo variabile, vento forte del 4° quadrante e mare agitato. — 3. Variabile con poca pioggia nel mattino. — 4. Variabile; venti del 4° quadrante, mare leggermente mosso. — 13. Pria caliginosa, cirri. — 15. Caligine, temperatura elevata. — 18. Coperto con gocce alla mattina. — 19. Nel mattino dalle 3 alle 4 vento fortissimo a colpi di NO. — 20. Giornata sempre oscura con nebbie. — Alle 11 ½ gocce come nebbia. — 21. Variabile: nella sera, mare agitato e cielo oscuro.— 22. Variabile coperto, nubi dense, mare alquanto agitato. — 23. Oscuro fin quasi alle sei di sera, poi variabile. Alle 9^{h}m. ed alle 12^{h}m. pioggia leggiera a gocce non raccolta al pluviometro. Umidità forte e vapori. — 24. Continua variabile coperto. Alle 8^{h} 30^{m} poche gocce. A ½ notte umidità e nebbie. — 25. Variabile e coperto: alle 11 ¾ s. pioggerella. Nebbia ed umidità forte. — 26. Segue il tempo variabile con gocce alle 10^{h} 30^{m}m. — 28. Lucido, leggiere nebbie, mare alquanto mosso. — 29. Lucido nel mattino, nel pomeriggio intorbida, e nella sera variabilissimo con gocce alle 9^{h} ¼ s. — 30. Oscuro con pioggia sin dopo il mezzodì, poscia variabile sino alle 6^{h} s. passate, e completamente lucido dopo quest'ora.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	753.71	753.71	754.03	754.08	754.38	754.38	754.38	752.64	20.9	21.6	20.0	20.0	19.7	18.6	22.1	18.6
2	54.69	54.75	54.79	54.64	55.40	55.22	55.40	54.38	20.1	20.1	20.7	19.5	17.9	17.0	21.5	17.0
3	54.80	54.60	54.35	54.38	55.26	55.32	55.32	54.35	18.6	21.0	20.9	19.5	18.0	17.1	21.8	16.0
4	54.97	55.17	55.51	55.57	56.38	56.87	56.87	54.34	20.6	21.2	21.3	20.3	18.2	17.6	21.8	16.2
5	57.83	58.32	58.78	58.86	59.90	60.13	60.13	56.87	20 6	22.1	22.1	20.6	19.4	17.1	23.0	17.1
6	60.43	60.16	60.05	»	60.10	60.08	60.43	60.05	21.5	23.0	22.7	»	20.6	17.4	23.4	16.4
7	59.63	59.34	59.20	58.28	58.73	59.09	60.39	57.96	22.9	23.4	23.7	22.4	20.4	19.5	23.9	17.0
8	57.68	57.49	57.01	56.34	56.90	56.61	59.22	55.91	23.3	23.0	23.0	22.4	20.4	18.6	23.8	18.2
9	56.17	55.94	55.51	55.25	56.04	55.83	56.67	55.02	22.8	23.0	23.1	22.4	20.7	19.5	23.4	17.1
10	54.74	54.52	53.45	53.16	53.45	53.11	55.83	53.11	25.7	27.8	29.7	27.3	24.6	24.6	29.9	18.8
11	51.74	51.42	50.90	50.70	52.38	52.00	53.11	50.28	29.6	31.1	33.2	31.1	24.9	26.4	33.8	23.6
12	52.41	52.98	53.42	53.60	53.88	53.35	54.05	51.56	29.9	27.5	26.9	26.9	24.0	22.8	30.3	22.8
13	52.08	53.29	53.43	53.68	53.99	53.49	54.05	51.07	35.0	26.3	29.0	26.6	23.7	22.7	35.6	22.7
14	54.06	54.18	54.35	54.47	54.73	54.99	54.99	53.49	28.1	27.3	28.5	26.9	24.8	24.2	30.3	22.0
15	55.18	55.72	56.76	56.60	57.57	56.69	57.57	54.99	27.9	28.4	28.5	24.5	23.4	22.1	29.8	22.0
16	57.14	57.31	57.81	57.78	58.89	58.73	58.89	56.69	23.5	24.6	24.3	24.0	23.3	22.4	25.8	21.0
17	59.10	59.39	59.27	59.22	58.89	58.00	59.66	58.00	24.3	24.0	24.2	24.0	22.8	21.5	24.2	21.5
18	56.83	56.37	56.58	54.62	54.03	52.87	58.00	52.87	24.3	24.5	26.0	25.8	24.2	23.4	26.8	20.5
19	49.93	50.52	50.66	50.16	50.53	50.81	53.10	49.07	27.0	26.1	27.3	26.1	24.2	23.1	28.1	21.6
20	50.17	51.04	50.79	51.79	53.09	53.07	53.09	48.79	24.8	22.6	23.4	21.5	21.6	21.6	25.2	20.6
21	53.50	53.94	54.34	53.95	55.04	55.19	56.26	52.83	23.3	23.9	23.9	23.1	22.2	21.5	24.0	21.1
22	54.54	54.94	55.40	54.73	55.09	55.49	55.49	54.31	23.7	23.6	23.9	23.3	22.2	21.5	24.4	21.0
23	56.13	57.55	57.37	56.93	56.71	56.65	58.62	55.21	21.6	21.6	21.6	21.9	19.2	18.0	22.5	18.0
24	55.55	55.60	55.02	54.58	54.73	54.30	56.65	54.30	22.1	22.3	22.7	22.4	20.7	19.7	22.8	17.5
25	53.40	53.92	52.48	52.71	53.55	53.05	54.30	52.48	23.3	23.1	24.8	22.5	22.4	21.2	25.0	19.4
26	53.31	53.29	53.33	52.92	52.56	53.36	54.26	52.22	23.6	23.6	25.4	24.8	22.8	21.6	25.8	20.2
27	52.42	52.63	51.96	52.11	53.03	52.94	53.84	50.94	23.9	26.0	26.7	26.6	23.6	21.9	27.1	20.5
28	52.64	52.64	52.54	52.47	53.42	53.20	53.42	52.49	25.1	25.7	26.7	26.1	23.1	22.8	27.0	21.0
29	52.48	52.18	51.87	51.45	51.36	52.18	53.20	50.60	24.5	24.2	24.9	24.2	23.0	21.5	25.4	20.5
30	50.26	51.25	49.97	49.70	50.36	49.22	52.66	49.22	24.7	23.7	27.9	24.6	23.4	22.8	28.0	21.2
M.	54.58	54.81	54.70	54.35	55.01	54.87	56.00	53.53	24.24	24.21	24.80	23.83	21.98	20.16	25.88	19.70

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	14.32	13.95	14.55	13.82	13.54	12.84	77	73	83	79	79	81	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Osc.
2	8.89	9.03	9.23	8.56	8.58	8.73	51	52	51	51	56	61	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Nuv.
3	10.51	9.41	10.93	10.32	10.31	10.38	66	51	59	61	67	71	Osc.c.p.	Nuv.	Misto	Nuv.	Nuv.	Misto
4	10.44	11.72	11.43	10.62	10.75	10.33	58	67	60	60	69	69	Cop.	Misto	Misto	Cop.	Bello	Cop.
5	10.00	10.26	11.30	11.48	11.17	9.69	55	52	57	63	67	66	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello
6	13.05	11.52	14.56	»	14.56	8.82	68	55	71	»	81	59	Lucido	Bello	Bello		Bello	Lucido
7	12.05	13.65	13.01	12.66	14.69	12.89	58	64	56	63	82	77	Lucido	Nebb.	Bello	Bello	Nebb.	Bello
8	12.59	14 88	15.22	13.46	13.11	11.95	59	71	73	67	73	75	Cop.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
9	11.64	10.01	13.45	13.46	13.33	12.09	56	48	64	67	73	71	Bello	Bello	Bello	Nebb.	Lucido	Nebb.
10	10.65	13.11	11.04	10.46	12.12	9.42	43	47	35	39	53	41	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
11	9.27	11.42	10.65	9.75	14.38	9.59	30	34	28	29	61	37	Nebb.	Cop.	Misto	Lucido	Lucido	Lucido
12	10.48	14.68	15.75	15.24	15.96	15.28	33	54	60	65	72	74	Lucido	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido
13	8.94	17.26	16.25	14.71	15.12	13.92	22	68	55	57	69	68	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
14	14.66	14.62	18.00	12.32	14.44	15.33	52	54	62	47	62	68	Nebb.	Nebb.	Bello	Nebb.	Nuv.	Osc.
15	13.61	13.94	11.34	16.34	15.76	15.49	51	49	39	71	73	79	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Osc.	Cop.	Cop.
16	16.96	17.63	17.82	17.65	15.37	14.97	79	76	78	79	72	70	Cop.	Nebb.	Bello	Cop.	Osc.	Lucido
17	16.94	17.54	15.67	15.96	15.67	14 81	74	79	70	72	76	78	Nebb.	Bello	Bello	Nebb.	Nuv.	Nebb.
18	16.94	18.17	17.74	17.32	17.06	17.91	74	79	71	70	76	84	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.
19	18.42	18.97	19.00	17.14	17.06	17.20	70	76	70	68	76	82	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
20	18.48	16.31	17.02	14.49	14.75	15.17	79	80	80	76	77	79	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
21	15.09	15.23	15.23	14.49	14.55	14.81	71	69	69	69	73	78	Cop.	Bello	Bello	Cop.	Nuv.	Osc.
22	16.83	16.72	16.37	15.37	15.67	15.47	77	77	74	72	78	81	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
23	14.30	13.15	12.38	12.19	12.33	11.44	74	69	64	62	74	75	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c p.	Nebb.	Lucido	Nebb.
24	13.64	14.00	14.90	14.75	14.12	13.75	69	70	73	73	77	81	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Bello	Nebb.
25	15.37	16.18	16.16	16.54	16.60	15.66	72	72	69	82	82	84	Nebb.	Osc.c.p.	Bello	Cop.	Nuv.	Osc.
26	16.90	17.60	15.79	14.11	17.22	15.17	78	81	66	61	83	79	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.	Bello
27	17.18	14 80	15.46	18.92	17.43	15.83	77	60	59	73	80	81	Bello	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Nebb.
28	15.29	13.89	16.58	13.65	15.94	13.22	65	57	64	54	75	64	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
29	14.29	13.97	16.10	15.67	15.55	14.49	63	62	69	70	74	76	Lucido	Lucido	Nebb.	Nebb.	Nuv.	Osc.
30	13.34	17.31	16.51	15.82	16.16	14.83	58	79	59	68	75	72	Osc.	Osc.c.p.	Misto	Cop.	Lucido	Lucido
M.	13.70	14.36	14.65	13.99	14.44	13.38	62.0	64.2	62.9	64.2	72.8	72.0						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-6h	6-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.00	1.30	1.35	1.35	11.1	11.5	10.6	2.6	2.3	2.0	»	»	»	»	»	»	»
2	0.70	4.27	2.08	7.05	21.1	41.2	43.9	34.6	17.2	13.5	»	»	»	»	»	»	»
3	0.80	3.22	1.78	6.08	13.3	27.6	33.8	41.5	23.5	7.4	»	»	»	»	»	»	»
4	0.30	4.35	1.78	6.43	32.4	39.0	25.8	28.7	5.4	6.8	»	»	»	»	»	»	»
5	0.28	4.45	2.42	7.15	16.1	13.6	19.6	25.2	5.7	15.4	»	»	»	»	»	»	»
6	0.16	4.30	1.47	6.13	4.5	12.9	20.7		1.1	6.2	»	»	»	»	»	»	»
7	1.00	4.33	1.67	7.00	6.4	21.5	9.8	22.9	6.0	7.2	»	»	»	»	»	»	»
8	0.60	3.67	2.16	6.43	10.1	18.1	15.5	8.1	6.6	12.2	»	»	»	»	»	»	»
9	0.30	4.37	2.30	6.97	4.8	17.4	18.4	10.1	5.3	12.3	7.0	3.5	7.5	7.5	7.5	7.0	1.5
10	0.33	6.64	4.66	11.63	22.6	21.9	21.7	21.7	25.0	28.2	7.5	5.0	4.0	5.5	4.0	4.5	5.0
11	1.97	8.93	5.67	16.57	41.5	28.6	30.0	32.2	5.0	18.1	6.0	3.5	1.0	1.0	1.0	3.0	4.0
12	2.27	5.16	2.17	9.60	9.3	22.9	12.4	6.4	2.2	5.4	4.0	2.0	1.5	6.0	6.5	3.5	4.5
13	0.51	5.24	2.15	7.90	23.1	11.3	11.9	4.5	3.4	13.5	6.5	2.0	4.0	4.5	4.0	5.5	2.0
14	0.15	4.95	2.58	7.68	1.0	10.4	3.7	16.1	5.7	0.0	2.0	1.0	1.0	4.0	4.5	2.5	2.0
15	1.04	6.86	1.72	9.62	15.3	45.9	5.9	12.9	5.9	5.6	5.5	5.0	4.5	4.0	3.5	6.0	5.0
16	0.01	2.72	2.30	5.03	20.9	17.1	18.5	8.5	12.7	0.0	3.0	4.5	5.5	5.5	7.0	7.0	7.0
17	0.47	3.70	2.84	7.01	1.6	19.7	18.1	6.3	3.1	9.7	4.5	5.5	»	7.5	7.5	3.5	3.0
18	0.00	2.72	2.30	5.02	0.0	10.7	7.7	0.0	10.4	0.0	3.0	2.5	7.0	7.0	6.5	3.5	6.0
19	0.14	2.66	1.40	4.20	28.2	4.0	9.3	4.8	15.2	0.0	8.0	4.5	6.5	5.0	4.0	4.5	4.5
20	0.56	2.54	1.27	4.37	20.3	9.7	15.5	2.4	2.2	0.0	7.0	5.0	7.5	7.0	7.0	»	7.0
21	0.10	3.79	0.96	4.85	10.9	15.7	16.5	10.9	17.1	9.8	9.0	6.5	6.5	7.0	6.0	5.5	3.5
22	0.50	3.58	1.30	5.38	6.0	14.4	15.7	10.9	3.1	0.0	7.0	5.0	8.0	7.5	5.5	»	1.5
23	0.40	1.12	0.83	2.35	2.5	8.6	7.4	6.4	11.0	3.4	6.5	8.0	6.0	7.5	5.5	5.0	1.5
24	0.55	1.76	1.02	3.33	4.0	13.5	10.5	7.0	8.9	7.9	7.0	4.5	5.5	8.0	7.5	3.0	2.0
25	0.00	2.40	1.28	3.68	4.4	6.1	8.8	12.3	1.7	6.4	4.5	4.0	6.5	8.5	7.0	1.0	2.0
26	0.43	2.09	2.11	4.63	9.9	21.5	5.7	4.2	5.0	7.4	2.0	3.0	7.0	7.5	6.0	6.5	3.0
27	0.41	3.18	2.76	6.35	14.5	12.4	9.5	3.5	3.0	5.9	6.0	4.5	6.0	5.0	5.0	4.0	2.0
28	0.39	4.82	2.23	7.44	1.6	18.1	17.4	8.1	4.4	4.8	6.0	3.5	7.0	6.0	6.0	3.5	1.0
29	0.26	2.34	2.10	4.70	2.3	10.9	9.9	1.2	2.2	21.7	5.5	4.0	6.0	6.5	6.5	6.0	4.0
30	0.10	1.77	2.27	4.14	3.6	1.4	3.9	1.6	1.3	1.8	6.0	3.5	6.5	5.5	6.0	3.0	1.0
M.	0.49	3.78	2.10		12.1	17.6	15.0	12.4	7.5	7.7	5.8	4.1	5.6	6.1	5.7	4.5	3.3

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioj.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	SE	NE	NO	SO	ONO	O	NO	»	»	»	»	»	0,73	2
2	NO	ONO	ONO	NO	O	O	NO	O	»	NO	»	»	»	2
3	SO	NO	O	NO	O	ONO	NO	NO	O	NO	»	»	0,28	2
4	NO	NO	ONO	NO	ONO	O	»	»	»	»	»	»	»	2
5	NE	E	NNE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
6	SE	NE	NE		OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	E	E	ENE	ENE	O	O	»	»	»	»	»	»	»	1
8	E	ENE	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	ESE	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
10	OSO	OSO	OSO	OSO	SO	OSS	»	»	»	»	»	»	»	2
11	OSO	OSO	OSO	SO	NE	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	ESE	E	NE	ENE	NE	NO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	OSO	E	NE	NE	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	SE	ESE	ENE	NO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
15	E	NO	ESE	ENE	SO	O	»	»	»	»	»	»	»	2
16	NE	E	NE	ENE	ENE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
17	ESE	E	NE	E	ENE	O	»	»	»	»	»	»	»	1
18	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
19	NE	E	ENE	NE	NE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
20	N	E	NE	NO	ENE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
21	NE	E	NE	ENE	NE	NE	»	»	»	»	»	»	»	2
22	ENE	ENE	NE	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
23	NNE	ENE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
24	NE	ENE	ENE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
25	NE	E	ENE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
26	NNE	NE	E	ENE	ENE	SO	»	»	»	»	»	»	»	
27	E	ENE	NE	ESE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
28	E	E	ENE	N	N	NO	»	»	»	»	»	»	»	1
29	NE	E	NE	E	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	»	1
30	NE	NO	ENE	E	ENE	SO	»	»	»	»	»	»	0.69	1
M.														1

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	93	0 6	57.0	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0	70	0.6	42.0	100	0.7	70.0
2	85	6	51.0	70	5	35.0	20	5	10.0	40	5	20.0	15	4	6.0	20	5	10.0
3	100	6	60.0	30	6	18.0	50	6	30.0	40	6	24.0	30	6	18.0	50	4	20.0
4	60	7	42.0	50	7	33.6	50	6	30.0	90	6	54.0	10	4	4.0	75	5	37.5
5	4	6	2.4	2	5	1.0	8	5	4.0	15	5	7.5	4	4	1.6	5	4	2.0
6	»	»	»	2	6	1.2	6	5	3.0	»	»	»	4	2	0.8	»	»	»
7	»	»	»	25	3	7.5	4	3	1.2	6	3	1.8	8	3	2.4	8	3	2.4
8	85	4	34.0	15	4	6.0	15	4	6.0	10	3	3.0	2	2	0.4	»	»	»
9	2	4	0.8	4	5	2.0	10	4	4.0	40	3	12.0	»	»	»	40	2	8.0
10	60	2	12.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	50	3	15.0	60	4	24.0	50	5	25.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	15	3	4.5	40	3	12.0	40	3	12.0	6	2	1.2	»	»	»
13	5	4	2.0	15	2	3.0	6	2	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	90	2	18.0	80	2	16.0	10	2	2.0	15	3	4.5	40	4	16.0	100	5	50.0
15	50	3	15.0	35	2	7.0	60	3	18.0	100	4	40.0	70	4	28.0	90	5	45.0
16	90	5	45.0	50	3	15.0	12	4	4.8	80	4	32.0	100	5	50.0	»	»	»
17	10	3	3.0	4	2	0.8	15	3	4.5	60	2	12.0	30	3	9.0	10	3	3.0
18	80	4	32.0	90	4	36.0	90	4	36.0	60	4	24.0	100	6	60.0	80	4	32.0
19	60	5	30.0	90	5	45.0	100	5	30.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0
20	100	6	60.0	100	7	70.0	100	6	60.0	100	4	40.0	100	6	60.0	100	6	60.0
21	90	5	45.0	8	5	4.0	15	4	6.0	90	5	45.0	30	4	12.0	100	5	50.0
22	60	4	24.0	100	4	40.0	95	5	47.5	95	5	47.5	60	4	24.0	90	6	54.0
23	100	6	60.0	100	7	90.0	100	7	70.0	90	3	27.0	»	»	»	30	2	10.0
24	100	5	50.0	100	6	60.0	70	6	42.0	80	6	48.0	4	2	0.8	95	2	19.0
25	60	3	18.0	100	6	60.0	10	2	2.0	90	6	54.0	42	4	16.8	100	6	60.0
26	60	4	24.0	100	6	60.0	90	6	54.0	100	6	60.0	70	6	42.0	10	4	4.0
27	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»	8	3	2.4	4	2	0.8	60	3	18.0
28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
29	-	»	»	»	»	»	30	3	9.0	40	3	12.0	20	4	8.0	100	5	50.0
30	100	6	60.0	100	7	70.0	50	4	20.0	60	5	30.0	»	»	»	»	»	»
M.	23.5		23.5	49.7		24.7	40.2		20.4	51.4		24.1	30.6		18.1	46.1		21.8

Medii barometrici

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	755.20	755.31	755.49	755.51	756.26	756.38	755.72	756.44
2	57.73	57.49	57.04	55.76	57.04	56.94	57.15	
3	53.09	53.32	53.77	53.81	54.51	54.10	53.81	754.33
4	54.63	54.93	55.02	54.71	55.09	54.70	54.83	
5	54.62	55.19	54.92	54.58	55.02	54.94	54.88	753.48
6	52.22	52.40	51.98	51.73	52.15	52.18	52.07	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	20.16	21.20	21.00	19.98	18.64	17.48	19.74	21.21
2	25.24	24.04	24.44	23.63	21.34	19.92	22.68	
3	30.10	28.12	29.22	27.20	24.16	23.64	27.07	25.58
4	24.78	24.36	23.04	24.28	23.22	22.40	22.09	
5	22.80	22.90	22.38	22.64	21.34	20.38	22.24	23.28
6	24.36	24.64	26.72	25.26	23.18	22.12	24.31	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	61.4	59.0	62.0	62.8	67.6	69.6	63.7	62.9
2	56.8	57.0	59.8	59.0	72.4	64.6	62.0	
3	37.6	51.8	48.8	53.8	67.4	63.2	54.1	64.9
4	75.2	78.0	73.8	73.0	75.4	78.6	75.7	
5	72.6	71.4	69.8	71.6	76.8	79.8	73.7	71.6
6	68.2	67.8	63.4	65.2	77.4	74.4	69.4	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	10.83	10.87	11.49	10.96	10.87	10.40	10.90	11.72
2	12.00	12.63	13.46	12.51	13.56	11.03	12.53	
3	11.39	14.38	14.40	13.67	15.13	13.92	13.82	15.35
4	17.55	17.72	17.45	16.51	15.98	16.01	16.87	
5	15.05	15.06	15.01	14.67	14.65	14.23	14.78	15.21
6	15.40	15.51	16.09	15.63	16.46	14.71	15.63	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	736.42	57.47	734.52	53.47
2	58.51		56.41	
3	54.75	55.65	52.27	52.68
4	56.55		53.08	
5	56.26	54.87	53.83	52.46
6	53.48		51.09	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	22.04	23.46	16.98	17.24
2	24.88		17.50	
3	31.96	28.99	22.62	24.83
4	26.02		21.04	
5	23.74	25.20	19.40	20.04
6	26.66		20.68	

Media evaporazione Gasparin

	0-6h	6-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.42	3.52	1.88	5.61	6.62
2	0.48	4.70	2.45	7.63	
3	1.19	6.23	2.86	10.27	7.70
4	0.24	2.87	2.02	5.13	
5	0.31	2.53	1.08	3.92	4.69
6	0.32	2.84	2.29	5.45	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1869.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5
2	7.3	4.3	5.3	6.5	5.8	5.8	3.3	5.5	
3	4.8	2.7	2.4	3.9	3.9	4.1	3.5	3.6	4.6
4	5.1	4.4	6.6	6.4	6.4	4.6	5.5	5.6	
5	6.8	5.6	6.5	7.7	6.3	3.6	2.1	5.6	5.4
6	5.1	3.7	6.5	6.1	5.9	4.6	2.3	5.1	

Quantità della pioggia

1	1.01	1.01
2	»	
3	»	0.00
4	»	
5	»	0.69
6	0.69	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	18.8	26.6	26.6	26.5	10.8	9.0	19.7	16.7
2	9.7	18.4	17.2	15.7	8.8	13.2	13.6	
3	18.0	23.8	12.8	14.4	4.4	8.5	13.7	11.6
4	14.2	12.2	13.8	4.4	8.7	1.9	9.4	
5	5.6	11.7	11.8	9.5	8.4	5.5	8.7	8.0
6	6.4	12.9	9.3	3.7	3.6	8.3	7.3	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	0	2	2	0	1	0	1	0	0	0	2	2	5	7	8	0	0	NO
2	0	0	5	4	4	1	1	0	0	0	1	11	2	0	0	0	0	OSO
3	0	0	5	3	3	3	1	0	0	0	3	6	1	0	4	0	1	OSO
4	1	0	9	5	5	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	6	NE
5	0	1	10	7	5	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	1	NE
6	2	1	5	6	7	1	0	0	0	0	3	2	0	0	3	0	0	E

Per decadi

1 p.	0	2	7	4	5	1	2	0	0	0	3	13	7	7	8	0	0	OSO
2	1	0	14	8	8	4	1	0	0	0	3	7	2	0	5	0	7	NE
3	2	2	15	13	12	1	0	0	0	0	5	6	0	0	3	0	1	NE
Tot.	3	4	36	25	25	6	3	0	0	0	11	26	9	7	16	0	8	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	31.2	40.6	54.4	43.0	74.2	50.0	50.4	69.4
2	70.6	90.8	93.0	88.8	97.2	90.4	88.4	
3	61.0	59.0	66.8	69.0	76.8	62.0	65.8	47.7
4	32.0	33.2	36.6	20.0	14.0	42.0	29.6	
5	18.0	18.4	42.0	11.0	72.8	13.0	29.2	47.8
6	66.4	60.0	66.0	58.4	81.2	66.0	66.3	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	42.5	29.8	26.8	33.1	14.3	27.9	29.1	32.7
2	9.4	3.3	2.8	3.4	0.7	2.4	36.2	
3	10.0	10.9	11.6	11.3	9.0	19.0	12.0	23.1
4	34.0	33.4	31.1	31.6	45.8	29.0	34.2	
5	39.4	46.8	33.3	44.3	10.7	38.6	35.6	26.5
6	17.4	24.0	16.6	20.9	10.2	14.4	17.3	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	1	3	1	2	0	4	0	0	0	0	0
2	5	0	0	»	3	1	»	»	»	»	»
3	3	1	1	»	0	3	»	»	»	»	2
4	1	1	3	»	2	0	»	»	»	»	»
5	0	1	4	»	3	0	»	»	»	»	»
6	3	1	1	1	1	0	»	1	»	»	»
Totale	13	7	10	3	9	8	0	1	0	0	0

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 754.75
Dai massimi e minimi diurni 754.77

Differenza 0.02

Termometro Centigrado 23.76
Dai massimi e minimi diurni 22.79

Differenza 0.57

Tensione dei vapori 14.09
Umidità relativa 66.4
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 6.37
Serenità 55.0
Massa delle nubi 27.4
Ozono. 5.1

Forza del vento in Chilometri 12.1
Vento Predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 25 . . . . . 35.6
Minima nel giorno 4. . . . . 16.0
Escursione termometrica. 19.6
Massima altezza barometrica nel giorno 4 e 19 . 760.43
Minima nel giorno 25 . . . . . 748.79
Escursione barometrica 11.64
Totale Evaporazione - Gasparin 190.07
Totale della pioggia 1.70

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 7 — Vol. V. Luglio 1869

Il Sole nel luglio del 1869.

NOTA DELL'A. A. P. *TACCHINI*

L'attività vulcanica alla superficie del sole è stata considerevole nel passato luglio, almeno per la frequente e rapida formazione di un gran numero di piccoli fori, nel mentre che la fotosfera presentava particolarmente in certi giorni l'aspetto di una vera rete e tutto ondulata: la quale ondulazione faceva si che agli orli le facole si conservavano minute e quasi continue tutto all'intorno del bordo. Nel seguente quadro trovansi raccolte le cifre esprimenti il numero complessivo delle aperture osservate e il numero parziale delle nuove comparse ad ogni giorno della serie, che si estende dal 28 giugno al 2 agosto 1869:

DATA	TOTALE DELLE MACCHIE E FORI	MACCHIE E FORI NUOVI	DATA	TOTALE DELLE MACCHIE E FORI	MACCHIE E FORI NUOVI
28 giugno	51	—	17 luglio	37	18
29 »	29	2	18 »	43	9
1 luglio	20	13	19 »	68	28
2 »	25	8	20 »	93	32
4 »	19	3	21 »	44	1
5 »	28	14	22 »	23?	3
6 »	62	34	24 »	24	5
7 »	40	6	25 »	6	2
8 »	17	2	27 »	30	27?
9 »	12	—	28 »	46	20
10 »	10	—	29 »	33	2
12 »	3	—	30 »	23	6
13 »	10	9	31 »	25	8
14 »	19	9	1 agosto	16	—
15 »	21	3	2 »	22	6
16 »	19	6			

Digitized by Google

In totale dunque si registrarono in questo periodo 327 bocche di eruzione, nel solo emisfero solare a noi rivolto. Se però vogliamo fare una distinzione fra le macchie solari propriamente dette, cioè accompagnate da penombre e sufficientemente estese, e i semplici fori, allora le prime furono in numero di sole 44, e gli altri 283. Intanto dobbiamo notare che nel nostro linguaggio scientifico, cioè che viene registrato sotto la categoria di piccol foro, è pur sempre sulla superficie della sfera solare una bocca enorme, dalla quale possono avere sfogo enormi quantità di gas; e basta in prova ricordare che un secondo angolare sul sole corrisponde ad una lunghezza di 742 chilometri, e che per conseguenza quelle aperture designate col nome di fori o porretti hanno sempre un diametro maggiore in chilometri a questo numero. Perciò nelle variazioni alla superficie nel complesso possono ed anzi debbono avere questi forellini col loro numero, una importanza, per quanto l'hanno le grandi macchie o crateri solari; senza tener qui conto di una certa porzione di superficie solare, nella quale essi si trovano, porzione che si vede essere in istato del tutto anormale relativamente al resto. Così nel giorno 20 luglio i gruppi di eruzione erano sei, che nell'assieme racchiudevano una parte del disco, corrispondente in superficie a circa 30 volte a quella della terra.

Considerando le cifre della prima colonna della tabella, vale a dire il numero complessivo per giorno, si vede che in questo periodo, dal 28 giugno al 2 agosto, si ebbero tre epoche certe di maximum cioè maggiore attività nei giorni 6-20-28 luglio, e due minimi nei giorni 12 e 25 di detto mese; e all'epoca dei massimi corrisponde anche la maggior formazione recente di nuovi gruppi, mentre il maximum potrebbe talvolta avvenire per successiva e graduata accumulazione, così nel giorno 6 abbiamo 34 nuovi fori, e 32 nel giorno 20, e 20 nel 28. Il 27 è dubbio, perchè manca l'osservazione del giorno 26.

Questi periodi parziali nelle variazioni alla superficie del Sole passeranno senza influenza alcuna nel materiale del nostro sistema? certo che no, ed anche a noi toccherà la parte corrispondente.

Infatti le grandi perturbazioni presentate dai magneti del P. Secchi in Roma sul principio dello scorso maggio erano di accordo colla presenza delle grandi macchie allora visibili sul Sole; e siccome un nesso esiste fra le vicende meteorologiche e le magnetiche perturbazioni, così può anche dirsi, che un rapporto deve esistere fra i periodi delle macchie solari e le vicende metereologiche della nostra terra. Per arrivare a risolvere definitivamente la questione nei suoi particolari sarà in primo luogo necessario di raccogliere un buon numero di osservazioni, senza delle quali ogni ragionamento cade, ed inoltre ben fatte ed estese a molti elementi per segregare, se sarà possibile, la parte che spetta ad ognuno di essi nella produzione del fenomeno; ed al momento sarebbe troppo presto il mettere a confronto poche cifre e incerte e poco ordinate, le quali potrebbero spesso condurre a risultati contraddittorii. Su tale proposito rammentiamo come il celebre Herschel, persuaso in massima che le macchie solari dovevano avere una influenza non piccola

Digitized by Google

sulla vita del nostro pianeta, prendendo ad esame le statistiche inglesi, ne ricavasse dal confronto colle astronomiche osservazioni, che le epoche corrispondenti al maggior numero di macchie solari coincidevano cogli anni più fertili e secchi; all'incontro il confronto delle osservazioni di Schwabe (1826 1851) colle statistiche di Francia fatto da Barral portò ad una conclusione inversa.

La macchia segnata C nella nostra cronaca giornaliera avvicinandosi al tramonto nel giorno 2 mostrava la penombra più ristretta verso il bordo; ciò però non era contro la legge di prospettiva solita per le macchie regolari o rotonde, nelle quali la penombra si restringe prima e scompare dalla parte del centro del disco, perchè la forma ed estensione della penombra della C considerata nei giorni precedenti doveva portare a questa apparenza; perciò nei casi registrati contro la legge suddetta, se si considera la forma della macchia disegnata avanti, si concluderà anche in questi per la presenza di una cavità sebbene irregolare.

In un foro del gruppo in alto occidentale segnato V osservossi anche nel giorno 29 luglio un arco sottile, e fra questo e la penombra dalla parte del centro vedevasi maggior porzione di nucleo, e l'arco più incurvato presentevasi verso il bordo nel giorno 30; di maniera che tali apparenze facevan concludere che quell'arco non era depresso, ma incurvato all'infuori a guisa di vero ponte. E siccome in alcuni casi, non rari, abbiamo veduto delle penombre isolate ciò senza fori neri, e depresse, così dovrebbesi considerare il primo involucro dei granelli piuttosto sottile, altri strati sottoposti corrispondenti alle penombre, che squarciati farebbero vedere i gas interni più oscuri o i veri nuclei; oltre che nei nuclei non manca quasi mai una zona meno oscura subito dopo le penombre; cosicchè sarebbero quattro le principali distinzioni a farsi nell'interno di questi vulcani.

Nel resto le solite apparenze si ripeterono costantemente; le facole molto allungate seguivano sempre le macchie o i fori più larghi avvolgendo tutti gli altri del gruppo, e colla presenza di molti fori si rendeva manifesto il rialzo ad ondulazioni delle facole. I fori però in questo periodo si trovarono ora precedere ora seguire le macchie o i fori maggiori.

Digitized by Google

Osservazioni di stelle australi eseguite al Cerchio Meridiano del R. Osservatorio di Palermo

DALL'A. A. P. TACCHINI

NUM. D'ORD.	GRANDEZZA	ASCENSIONE RETTA APPARENTE	DECLINAZIONE APPARENTE	NUM. DELLE OSSERVAZ.	EPOCA DELLE OSSERVAZIONI
948	8	16h. 32m. 5s,85	25°. 47'. 56",3	2	1869.4993
949	7	16. 33. 31,21	27. 33. 5,3	2	4911
950	8	16. 43. 32,33	18. 57. 30,0	2	4911
951	8,5	16. 44. 42,60	19. 7. 49,6	2	4993
952	7	16. 49. 24,26	19. 19. 43,1	2	4910
953	9	16. 50. 58,48	23. 32. 18,5	2	4994
954	8	16. 54. 18,73	20. 23. 57,7	2	4911
955	8,5	16. 57. 33,49	24. 22. 41,5	2	5773
956	8	16. 57. 43,12	28. 41. 20,0	2	4994
957	6	16. 58. 48,68	26. 19. 53,9	2	4912
958	8	17. 3. 20,78	20. 39. 14,3	3	4929
959	7,5	17. 3. 38,13	20. 15. 25,1	3	5486
960	7	17. 4. 15,17	27. 35. 49,4	2	5773
961	7,5	17. 8. 35,43	21. 42. 4,5	2	5718
962	9	17. 13. 38,51	22. 47. 20,2	2	4994
963	7	17. 13. 41,84	24. 46. 11,3	2	4912
964	8	17. 18. 7,76	23. 2. 52,2	2	4994
965	7	17. 18. 51,07	25. 49. 26,5	2	5772
966	7,5	17. 18. 54,35	21. 20. 56,7	2	4912
967	6	17. 23. 38,56	26. 9. 53,3	2	4995
968	8	17. 25. 49,23	18. 14. 27,2	4	5315
969	7,5	17. 26. 55,90	18. 7. 31,5	2	5772
970	8,5	17. 28. 36,27	20. 53. 15,5	2	4994
971	8	17. 30. 57,60	26. 51. 15,7	2	4912
972	7,5	17. 31. 1,60	29. 27. 3,4	2	5718
973	8	17. 32. 7,51	28. 50. 48,0	2	5773
974	5	17. 39. 21,08	27. 46. 34,9	2	4995
975	6,5	17. 39. 52,87	22. 25. 27,9	2	5718
976	6,5	17. 40. 18,73	26. 55. 24,9	2	5773
977	8	17. 44. 25,64	20. 2. 20,6	2	4912
978	7,5	17. 44. 25,63	22. 37. 49,2	2	4995
979	8,5	17. 45. 5,01	27. 35. 34,6	2	5718
980	6,5	17. 46. 52,61	24. 51. 23,5	2	5774
981	6	17. 50. 22,70	28. 44. 23,7	2	4913
982	8	17. 51. 33,56	22. 27. 1,6	2	4995
983	7,5	17. 52. 7,65	22. 32. 3,6	2	5718

Digitized by Google

NUM. D'ORD.	GRANDEZZA	ASCENSIONE RETTA APPARENTE	DECLINAZIONE APPARENTE	NUM. DELLE OSSERVAZ.	EPOCA DELLE OSSERVAZIONI
984	6,5	17h. 52m. 14s,77	20°. 19'. 27",4	2	1869.5773
985	8,5	17. 55. 31,70	22. 36. 50,0	2	4913
986	9	17. 56. 20,93	19. 48. 29,4	2	4995
987	7,5	17. 57. 50,10	19. 45. 27,8	2	5774
988	8,5	17. 59. 1,71	21. 30. 45,5	2	5719
989	8,5	18. 1. 8,33	18. 59. 22,0	2	4995
990	7	18. 3. 41,10	28. 55. 29,5	2	5774
991	7,5	18. 4. 11,41	20. 26. 48,4	2	5719
992	8	18. 8. 36,32	23. 56. 19,9	2	5774
993	7,5	18. 9. 40,74	27. 23. 49,6	2	5719
994	7	18. 13. 45,21	28. 29. 6,1	2	5774
995	7,5	18. 14. 12,32	22. 21. 7,6	1	5732
996	8	18. 14. 18,23	22. 17. 40,6	1	5705
997	9,5	18. 18. 36,53	23. 24. 55,3	1	5787
998	6,5	18. 19. 57,97	26. 49. 50,0	2	5720
999	8	18. 24. 5,96	27. 18. 30,2	2	5774
1000	7,5	18. 24. 53,67	22. 13. 27,3	2	5719
1001	7,5	18. 40. 8,46	20. 24. 38,6	2	5774

RIVISTA METEOROLOGICA

Rimarchevole per la sua mitezza fu il luglio di quest'anno e la regolarità che accompagna la curva di ciascun elemento ne dà chiara prova, molto più poi confrontando le medie mensili colle normali. Il cielo quasi sempre sereno, la temperatura regolare e resa più dolce da' venti del primo quadrante, i quali spirando dal mare producono correnti di aria fresca, han reso questo mese rispetto alla stagione estiva assai bello.

Pressione. — La pressione, non volendo tener conto delle onde di poca importanza ed intermedie, presenta una salita dal giorno 1 al 9 di 10,mm68 (escursione mensile), e poi dal 9 arriva al 25 all'altezza di 750,mm71 e dal 25 al 30 un'altra salita di 8,mm05 d'onde scende sino al 31.

L'ampiezza e la durata di queste onde, e le altre intermedie, non sono state accompagnate da fenomeni straordinari, ad eccezione del temporale scoppiato il 26 al quale è unito il minimo di 750,mm71 del giorno precedente.

Questo giorno fu il solo nel quale cadde pioggia, ed anche in ciò non scostossi da quanto si è verificato colla media di 40 anni di osservazioni, che stabilisce pel luglio un sol giorno con pioggia.

Vento. — I venti predominanti furono que' del primo quadrante, nella notte quei del terzo; in generale tutti di debole forza.

Digitized by Google

Nella prima pentade soltanto spirarono con una velocità da arrivare sino a 36 chilometri per ora; ma dopo questo periodo la curva procede assai regolarmente.

Umidità e nebbie. — L'umidità relativa in questo mese risulta di 70 centesimi, mentre quella del luglio del passato anno non fu che di 66, quella del 1867 di 67, del 1865 e 66 di 64 soltanto. Il luglio dunque di questo anno va considerato come uno dei più umidi, come ne fa anche prova le molte nebbie osservate in differenti notti del mese. Però un singolare periodo di nebbia straordinario ebbe luogo dal 10 al 15 col *maximum* di intensità nella mattina dell'11, in cui il cielo era tutto coperto da un denso strato, che impediva le osservazioni delle macchie solari. All'orizzonte di terra, cioè poco prima del tramonto il disco solare vedevasi attraverso di densa caligine tinto in roseo colore, nella stessa maniera che noi di frequente lo vediamo di mattina quando si alza dal mare in tempo di calma attraverso il vapore acqueo allora in grosso strato poggiante sulla superficie delle acque. Il fenomeno invero non ci sorprese perchè appunto da tutti fu manifesta la presenza di vera nebbia umida assai molesta, ma fece impressione che un tal fenomeno si dovesse ripetere in queste proporzioni agli 11 di luglio; e nel giornale si mise pel giorno 10 la seguente nota: « Sino da ieri l'atmosfera è ingombra da fitto vapore, si che il disco solare può fissarsi senza offesa degli occhi. Spirano venti di Levante » — e nel giorno appresso, « le condizioni dell'aria sono le medesime di ieri — un denso vapore ingombra tutta l'atmosfera sebbene soffiino i consueti venti del primo quadrante l'aria è assai calorosa e la temperatura sensibilmente accresciuta. »

Un tale fenomeno di una nebbia così densa fu contemporaneamente notato su tutta la penisola ed anche in Francia, dando origine ad interpretazioni diverse. Si fu allora che prendemmo ad esaminare con maggior precisione se il nostro giudizio di allora veniva da altri confermato. E con interesse abbiamo letto la nota di P. Secchi del 14 luglio, nella quale l'eminente scienziato spiega il fenomeno alla nostra maniera, adducendo in prova una sperienza troppo decisiva qual'è quella dell'osservazione spettroscopica, contro la quale non potrebbe ammettersi alcun dubbio. Qui da noi oltre dell'impressione apparente della presenza di nebbie acquee, ne abbiamo la conferma nelle indicazioni psicrometriche e nei depositi della nebbia sui lastrichi e tettoie nel giorno 11 specialmente nel quale anche l'evaporazione fu a un *minimum*. In effetto la media umidità del giorno 10 risulta di 73,7 nel giorno 11 di 74,5 e nel 12 di 71 mentre nelle osservazioni parziali dei detti giorni troviamo fino ad 85 centesimi ed 80 al mezzodì del giorno 11. Così anche a Montpellier come a Roma e Palermo l'igrometro ha indicato concordemente la presenza di molta umidità nell'atmosfera. (Vedi Bulletin, n. 132. Association scientifique de France 1869). In quanto alla temperatura, evidentemente questa va soggetta ad anomalie o differenze forti a seconda delle condizioni locali rispetto al fenomeno comune. Così mentre al nord l'Italia si lamentava una temperatura molto elevata, qui invece ed anche a Roma nulla si ebbe di straordinario. Infatti nel periodo della nebbia il *maximum* non fu oltre a 29°4, quando nel 1868 alla stessa epoca si ebbero 28°,4, nel 1867 30°4, senza tener conto che al 4 luglio

Digitized by Google

1865 il termometro segnò 34°,8. In quanto al fenomeno non è raro vederlo in luglio nella nostra stagione, e lo troviamo registrato nel nostro giornale in parecchi anni, ed anche al 13 luglio 1868 vi si legge la seguente nota: « 13 luglio 1868, giornata quasi sempre caliginosa e nebbiosa, e si è avvertito molto caldo; intanto predominò il NE e l'E. A mezzanotte continua aria fosca con calma perfetta e forte umidità; quest'abbondanza di vapore acqueo è quella sicuramente che in queste occasioni produce la caligine » mentre in altre circostanze si vede pur chiaramente la caligine essere prodotta da polvere trasportata dal vento. Solo nel luglio di quest'anno il fenomeno è stato in scala maggiore e più persistente, come notò anche il Secchi per Roma, il quale dice nella citata nota che ciò derivava naturalmente dallo stato di pressione che regnava allora su tutta Europa, cioè altissima. E confrontando le medie pressioni di quei giorni colle medie normali troviamo appunto che nei giorni delle nebbie il barometro si mantenne sopra la normale crescendo l'aumento sino a 4 millimetri, e passò al disotto subito dopo cioè nel giorno 14.

In quanto al *maximum* del fenomeno, qui avvenne nel giorno 11 e durarono le nebbie fino al 15; cioè abbiamo avuto un ritardo relativamente alle stazioni più al nord, così anche a Montpellier il *maximum* avvenne la sera del 9, ossia due giorni prima di noi; in conseguenza si direbbe che le nebbie o condizioni necessarie per produrle ed estenderle si propagarono dal Nord al Sud; e quindi assai bene dice il signor prof. Viguier nella sua nota « des observation d'ensemble sur ce phénomène des premiers jours de juillet permettront sans doute de faire la part des causes mentionnées par les météorologistes et qui me paraissent bien secondaires, savoir: le trouble de l'atmosphère par le sables apportés par les vents du sud, par les fumées des vulcans, des tourbières enfin par de poussières d'origine cosmique » cause tutte che nel caso presente andranno sicuramente eliminate.

NOTE

1. Bel giorno, qualche cumolo all'orizzonte; a mezzanotte forte umidità.
2. Bello nel mattino, poi all'1^h ½ p. m. mare un po' mosso, vento forte, e cumoli dal 4° quadrante.
3. Coperto vario sino alle 6^{h}s. poi sereno: nubi da NO, e vento forte.
4. Variabile coperto, nubi dense da NO, vento forte.
5. Sereno; nubi da NO, vento forte, principalmente alle 3^{h}s.
6. Variabile, nubi da NE sin dopo il mezzodì, poi da NO.
7, 8, 9. Bel tempo, e cielo quasi sempre lucido, tranne qualche nuvoletta passeggiera, mare calmo.
10. Cielo nebbioso, ma bel tempo e mare calmo. — I vapori velano il disco solare, che al tramonto guardavasi impunemente.
11. Continuano le nebbie come ieri ma più fitte, si che il disco solare può fissarsi senza incomodo dell'occhio. Alle 9^{h}m. vapori al mare.

Digitized by Google

12. Le condizioni dell'aria sono le medesime di ieri: un denso vapore ingombra tutta l'atmosfera, sebbene soffiino i venti consueti del 1° quadrante l'aria è assai calda e la temperatura sensibilmente cresciuta. A mezzanotte una bassa e fitta nebbia copre città e monti ed in alto impedisce la vista delle stelle di minor grandezza.

13. Continuano le nebbie — fitto strato di vapori estendesi per tutto il cielo, più denso presso l'orizzonte — aria caldissima.

14. Le nebbie de' giorni passati non cessan d'ingombrare l'atmosfera: aria calda.

15. Lo stesso stato caliginoso dei giorni passati perdura durante la mattina; ma sul far della sera i venti volti ad ONO e di molta forza diradano la nebbia, il cielo si fa più chiaro, e vedesi qualche cumulo all'orizzonte. A mezzanotte ancora un po' di nebbia.

16. Variabile coperto — nubi temporalesche, nebbie, vento forte da mezzodì alle 3^hs.: nembi densi al mare a sera avanzata.

17. Lucido, mare calmo, venti freschi. La nebbia dei giorni passati è dissipata.

18, 19, 20, 21. Cielo lucido — bel tempo, mare calmo.

22. Atmosfera nuovamente offuscata e caliginosa: densi vapori all'orizzonte, nella sera umidità forte.

23. Variabile coperto — nubi dense ad intervalli, nebbie ed umidità forte.

24. Cielo bello, e nella sera variabile: mare calmo. Si osservarono diversi magnifici bolidi, fra' quali uno alle 10 ½ dalla polare alla Cassiopea. La luce in generale era bianco-azzurra. Anche nella sera precedente ne furono veduti.

25. Variabile coperto; dalle 2^h alle 7^hs. mare un poco increspato. Alle 11^hs. cielo nebbioso a striscie.

26. Nel mattino cielo oscuro e lampi — Alle 11^h ½ temporale da O con pioggia, tuoni e lampi, e mare un po' mosso che dura sin dopo le 3^hs. — Poi variabile, e dopo le 6^hs. cielo completamente lucido. — Nella notte umidità forte, e nebbie basse.

27. In seguito al temporale di ieri la stagione è ritornata alle condizioni normali; cielo bellissimo, temperatura regolare. Alle 8^h 15^ms. un magnifico bolide dal Cigno alla Cassiopea di luce celeste-biancastra vivissima: prima di scomparire diè luogo ad una coda rossa rigonfiata al centro mentre il globo mantenevasi sempre brillante e vivace.

28. Magnifico giorno, solo qualche cumulo all'orizzonte.

29. 30. 31. Giorni completamente lucidi, mare calmo, venti regolari.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	750.41	750.38	750.67	750.68	752.42	752.61	752.61	749.22	24.3	25.4	26.0	26.3	24.5	22.8	26.8	21.0
2	52.83	52.88	53.33	52.97	52.87	54.14	54.14	52.61	25.1	25.1	24.2	24.3	23.3	23.0	25.6	22.0
3	53.99	54.14	54.92	54.59	54.87	54.62	54.92	53.70	24.5	24.5	23.4	22.8	21.3	20.9	25.0	20.0
4	53.50	53.19	53.48	53.61	54.16	54.26	55.02	52.83	24.9	25.1	24.8	23.1	21.9	20.1	25.6	19.5
5	53.99	53.76	53.44	53.53	54.62	54.79	54.79	53.13	26.3	25.5	25.1	23.9	21.6	20.3	26.1	19.1
6	54.42	54.59	54.42	54.59	54.49	56.20	56.20	54.09	23.3	24.3	23.7	23.7	22.8	22.2	25.2	19.7
7	56.92	56.87	56.90	56.69	57.97	57.93	57.97	56.26	23.9	25.1	24.9	24.5	23.3	21.9	25.4	20.1
8	57.92	58.48	58.40	58.39	59.03	59.19	59.19	57.90	25.5	24.8	25.2	25.2	23.7	22.5	25.8	20.8
9	59.90	58.99	58.87	58.62	59.04	58.97	59.90	58.62	25.7	25.7	26.4	26.3	24.9	23.6	26.7	21.2
10	59.01	58.87	58.65	57.86	58.60	58.33	59.01	57.86	26.0	26.4	27.2	26.7	24.5	23.9	27.6	22.4
11	58.05	58.01	57.41	56.93	57.26	57.28	58.33	56.68	26.8	26.3	26.9	26.4	25.4	24.8	27.6	22.9
12	55.94	55.54	55.29	55.23	55.02	55.84	57.28	55.02	27.8	27.8	28.9	27.1	25.9	23.6	29.3	23.2
13	55.89	55.99	55.50	55.44	55.88	55.71	55.99	54.97	26.6	27.3	29.1	28.1	26.1	25.4	29.4	22.5
14	55.23	54.94	54.44	54.21	54.63	54.52	55.71	54.21	27.5	28.8	28.5	27.6	26.6	23.7	29.2	23.6
15	53.25	53.02	51.85	51.89	52.60	52.71	54.52	52.60	28.2	29.7	29.3	28.2	25.4	24.2	30.9	23.3
16	53.22	53.75	53.41	53.50	54.11	54.23	54.23	52.71	26.6	26.9	26.8	26.6	25.4	24.6	27.4	23.0
17	53.57	53.61	53.20	52.72	53.85	52.39	54.23	52.39	26.6	26.7	28.1	26.9	24.9	23.0	28.4	22.6
18	51.99	52.01	51.85	51.50	52.33	52.41	52.39	51.50	27.7	26.8	27.8	26.4	25.4	23.6	28.4	22.4
19	52.82	52.65	52.52	52.99	53.71	53.48	53.71	52.41	27.3	28.0	27.8	27.2	25.8	24.2	28.1	22.7
20	53.72	54.00	53.70	54.07	54.76	54.85	54.85	53.48	26.9	27.5	27.7	27.2	25.8	25.5	28.4	23.5
21	54.94	54.94	54.48	53.66	54.71	54.53	55.42	53.60	26.9	27.5	27.5	27.4	26.0	24.3	28.1	22.7
22	53.89	54.24	53.32	52.95	53.91	53.25	54.53	53.25	27.4	28.4	27.9	27.3	26.6	25.4	29.9	23.4
23	53.55	53.40	52.64	52.10	52.64	52.64	54.21	52.10	27.8	27.8	27.6	27.2	25.7	23.9	28.5	23.8
24	51.82	51.72	51.60	51.49	51.89	52.02	52.74	51.49	27.5	27.9	27.9	26.7	25.4	22.8	28.4	22.8
25	51.64	51.60	51.46	51.12	51.65	52.04	52.04	50.71	27.3	27.2	28.2	27.0	25.4	25.1	28.4	21.7
26	52.54	53.12	53.94	53.47	53.95	54.18	54.18	51.68	26.6	24.3	21.9	25.1	22.4	21.6	27.4	21.6
27	54.22	54.27	54.00	54.03	55.02	55.13	55.13	53.65	25.5	25.7	26.3	26.1	24.3	23.3	26.7	21.0
28	55.09	55.07	55.22	55.12	55.37	55.52	55.52	54.52	25.9	26.4	27.2	26.8	25.1	24.2	27.4	22.1
29	56.22	56.32	56.31	56.32	57.05	57.38	57.38	55.52	26.6	27.3	27.8	27.2	25.4	24.6	28.4	22.4
30	58.16	58.30	58.32	57.67	58.23	58.32	58.76	57.38	29.3	29.0	28.2	27.9	26.1	24.5	29.4	23.8
31	57.76	57.32	56.57	56.40	55.46	55.53	58.32	55.53	28.4	28.8	28.7	27.7	26.7	25.5	29.6	23.7
M.	754.68	754.68	754.49	754.30	754.89	754.97	755.56	753.90	26.29	26.70	26.81	26.27	24.75	23.50	27.70	22.04

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	16.94	18.11	19.60	18.16	17.94	17.39	74	75	78	72	78	84	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	17.26	18.23	18.12	16.94	17.08	16.92	72	76	81	74	80	81	Lucido	Bello	Misto	Nuv.	Cop.	Osc.
3	13.79	14.29	14.08	13.63	12.56	11.29	60	63	65	66	67	61	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido
4	13.15	13.42	16.69	14.26	14.25	10.88	56	57	72	67	73	62	Nuv.	Bello	Cop.	Osc.	Bello	Lucido
5	10.69	12.20	16.22	13.82	14.75	13.64	42	50	69	63	77	77	Lucido	Misto	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
6	14.53	14.35	16.43	14.73	15.67	15.04	68	63	75	67	76	76	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Cop.	Misto
7	15.23	16.31	16.98	15.72	16.46	15.05	69	70	72	69	78	77	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
8	13.62	17.93	19.10	17.87	17.72	15.02	56	77	80	75	81	74	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
9	14.75	17.38	16.06	18.85	18.97	14.35	60	71	63	74	81	66	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
10	17.74	17.86	18.87	19.11	18.66	16.71	71	70	70	73	82	76	Lucido	Nebb.	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido
11	16.34	20.38	15.75	17.43	20.30	19.40	62	80	60	78	84	83	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.
12	16.09	17.93	17.81	20.86	21.01	17.43	58	65	60	78	85	80	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido
13	20.58	21.14	16.19	18.00	18.54	13.74	80	78	54	64	73	57	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido
14	18.61	18.07	18.96	20.49	20.19	12.28	68	61	65	74	78	56	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido
15	14.54	15.83	17.95	16.58	18.79	17.06	51	51	59	61	73	76	Nebb.	Nebb.	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido
16	17.43	20.01	18.11	17.74	18.72	18.78	68	76	73	68	78	82	Nebb.	Cop.	Cop. v.	Nuv.	Misto	Cop.
17	16.46	16.77	17.37	15.75	16.57	13.57	64	64	61	60	70	65	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
18	12.66	18.11	18.81	17.86	18.11	16.90	46	69	67	70	75	78	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
19	13.36	16.87	17.93	17.18	17.32	16.18	49	60	65	64	70	72	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
20	17.55	19.06	20.69	18.87	19.66	17.08	67	70	75	70	79	70	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
21	18.48	20.62	21.01	19.70	19.29	17.29	70	76	77	73	78	76	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
22	15.62	19.46	20.76	20.68	20.38	19.97	58	68	74	76	79	83	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Osc.	Cop.	Nebb.
23	19.84	22.08	21.94	21.20	19.79	17.42	71	80	80	79	81	79	Osc.	Osc.	Nuv.	Bello	Lucido	Bello
24	19.58	18.37	18.06	14.99	17.24	13.86	71	65	65	58	63	67	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido
25	14.62	16.21	16.75	16.58	16.68	15.97	54	60	59	63	69	67	Nuv.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.	Nebb.
26	16.83	15.78	16.68	16.86	16.78	14.75	65	70	85	71	83	77	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Nebb.	Lucido	Lucido
27	15.73	16.14	17.92	16.25	16.94	16.46	65	66	70	65	74	78	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
28	17.80	18.35	18.87	19.11	19.22	17.94	72	71	70	73	81	80	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
29	18.67	19.30	19.45	18.87	19.04	16.28	72	64	70	70	79	71	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
30	16.07	18.71	20.58	19.33	19.92	15.49	53	63	72	69	79	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
31	16.26	19.75	21.87	22.90	20.07	15.73	56	67	75	83	77	65	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
M.	16.13	17.65	18.21	17.72	18.00	15.79	62.8	67.6	69.6	69.8	76.7	73.0						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-6h	6-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.06	3.94	1.95	5.95	8.5	21.3	17.2	12.1	2.2	6.9	3.5	5.5	6.0	5.5	6.6	4.5	3.0
2	0.43	2.87	2.80	6.10	5.6	23.7	28.5	8.1	10.2	16.9	7.0	4.5	3.5	7.5	4.0	4.0	3.0
3	0.26	3.52	2.35	6.13	25.0	35.6	26.8	23.3	5.3	6.2	6.0	4.5	7.5	7.5	5.5	5.5	1.5
4	0.39	4.86	2.57	7.82	13.7	26.2	29.2	21.7	6.0	4.8	5.5	5.5	7.0	8.0	7.0	5.5	1.5
5	0.55	3.98	2.90	7.43	6.0	32.4	40.7	34.2	3.0	12.9	5.5	4.5	6.5	8.0	7.0	8.0	2.0
6	0.20	4.70	2.10	7.00	10.1	15.1	16.3	18.9	1.5	1.9	5.5	4.5	7.5	7.5	6.5	6.5	4.0
7	0.40	4.20	1.90	6.50	12.5	18.1	13.9	6.7	3.4	5.4	4.0	5.5	5.5	5.5	5.0	2.0	1.5
8	1.21	3.74	2.35	7.30	8.1	16.5	17.9	3.5	2.2	6.4	5.5	5.0	6.5	6.5	6.5	3.5	1.0
9	0.55	4.00	2.10	6.65	4.0	20.7	12.1	0.0	1.1	0.0	6.0	4.0	6.0	6.0	7.0	5.0	3.0
10	0.80	3.83	1.79	6.42	13.7	14.5	12.9	1.2	3.1	0.0	5.0	3.5	7.0	6.5	5.5	5.5	1.5
11	0.82	3.39	1.52	5.73	7.2	14.1	14.9	5.1	0.0	0.0	6.5	4.0	6.0	7.5	7.0	6.0	3.0
12	1.03	3.34	1.92	6.32	0.0	16.5	7.2	4.6	0.0	5.0	6.0	3.0	7.5	7.0	6.5	6.5	3.5
13	0.99	2.92	3.62	7.53	8.9	17.0	15.8	12.1	3.5	4.0	7.0	3.5	8.0	8.5	7.0	6.0	2.0
14	0.91	3.92	3.18	8.01	7.8	13.7	11.0	0.0	1.9	3.5	»	»	»	»	»	»	»
15	0.72	4.72	2.99	8.43	2.4	5.2	39.2	18.5	1.4	1.3	»	»	»	8.0	7.6	8.5	3.0
16	0.53	3.84	1.09	5.46	14.9	20.6	28.6	5.6	0.7	0.8	5.0	5.0	7.0	7.5	6.5	7.0	3.5
17	0.77	4.93	3.01	8.71	11.7	18.7	14.8	2.0	0.8	2.0	6.5	5.5	7.0	7.0	6.0	5.0	3.0
18	1.20	3.36	2.37	7.13	0.0	6.8	16.9	9.2	1.3	8.9	6.5	3.0	6.0	5.5	5.5	4.5	1.5
19	0.39	3.61	3.63	7.63	8.1	12.7	19.1	4.9	5.1	4.8	5.0	3.5	5.0	7.0	6.5	5.0	1.5
20	0.46	3.60	2.76	6.82	6.4	9.3	19.5	5.2	5.9	4.2	4.0	3.5	5.0	5.0	6.0	5.0	1.0
21	0.60	1.86	2.48	4.94	10.5	18.3	18.3	9.1	0.0	7.4	4.0	4.0	4.5	5.0	5.5	2.0	1.0
22	0.97	3.64	2.23	6.84	4.3	8.3	20.4	7.2	0.0	0.0	3.5	2.0	5.5	5.0	5.0	5.5	2.0
23	0.25	2.07	2.23	4.55	6.8	8.1	21.1	3.6	0.0	5.1	5.0	3.5	6.0	6.5	6.0	6.0	1.0
24	0.51	4.51	3.63	8.65	1.8	16.1	19.3	9.3	3.3	9.7	4.5	3.0	6.5	»	7.5	7.0	3.0
25	0.81	3.67	2.67	7.15	5.2	16.7	13.9	14.8	11.7	5.4	5.5	4.0	6.5	7.5	6.5	6.0	2.0
26	1.00	0.42	0.00	1.42	0.0	14.1	5.0	0.0	5.8	9.7	5.0	2.5	5.5	6.0	5.5	1.0	1.0
27	0.41	3.37	2.47	6.45	4.4	12.6	17.3	5.3	0.8	5.0	4.0	»	7.5	7.0	7.5	6.0	2.0
28	1.20	3.35	0.80	5.35	11.3	17.9	18.7	1.8	2.4	2.8	6.0	2.0	6.5	6.5	5.0	2.5	1.0
29	0.80	2.97	3.33	7.10	7.8	19.1	18.8	8.1	1.0	7.8	6.0	1.5	6.5	7.0	6.5	5.5	2.0
30	0.12	5.08	3.00	8.20	2.0	12.0	16.8	14.4	0.4	3.8	3.5	1.5	5.0	7.5	3.5	4.0	3.0
31	0.59	5.11	1.83	7.53	5.4	9.3	12.9	1.2	0.2	0.0	4.0	5.0	1.0	6.0	5.0	3.0	3.0
M.	0.64	3.67	2.40		7.4	16.9	19.1	9.0	2.8	4.9	5.3	3.8	6.2	6.8	6.1	5.0	2.2

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioj.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	ENE	E	NE	NE	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	»	1
2	E	E	NE	E	OSO	NNE	»	»	»	O	»	»	»	1
3	NNE	NNE	NNO	NNO	NO	OSO	»	NO	NO	NO	»	»	»	1
4	NO	NO	O	NO	OSO	O	NO	NO	»	»	»	»	»	2
5	E	NO	NO	NNO	OSO	OSO	»	NO	»	NO	»	»	»	1
6	E	E	NNO	NO	NE	SO	NE	NE	»	NO	»	»	»	2
7	E	E	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
8	E	E	NE	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	E	SE	ENE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
10	NE	S	NE	SE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
11	E	E	NE	ENE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
12	Calmo	E	ENE	ENE	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	E	ENE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	E	E	NE	Calmo	OSS	O	»	»	»	»	»	»	»	1
15	E	NE	NO	NO	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
16	ESE	ENE	NE	N	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	E	ESE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
18	Calmo	ENE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
19	E	ENE	NE	ENE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
20	E	E	ENE	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
21	E	E	NE	E	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
22	E	ESE	NE	NE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
23	E	E	NE	E	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	»	1
24	SE	ESE	NE	NE	ENE	O	»	»	»	»	»	»	»	1
25	SE	NE	NE	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
26	Calmo	O	OSO	Calmo	OSO	O	»	O	»	»	»	»	4,64	1
27	ENE	ENE	NE	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
28	E	SE	NE	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
29	ESE	E	ENE	ENE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
30	E	E	E	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
31	E	E	NE	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	»	»	»	8	5	4.0	50	6	30.0	30	5	15.0	70	6	42.0	100	6	60.0
3	40	6	24.0	10	6	3.6	80	6	48.0	40	5	20.0	»	»	»	»	»	»
4	40	7	28.0	15	6	9.0	60	5	30.0	100	4	40.0	8	5	4.0	»	»	»
5	0	0	»	50	5	25.0	8	5	4.0	20	6	12.0	»	»	»	»	»	»
6	15	6	9.0	20	6	12.0	20	6	12.0	40	6	24.0	70	6	42.0	30	5	25.0
7	0	0	»	»	»	»	4	5	2.0	4	5	2.0	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	4	5	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	10	2	2.0	90	2	18.0	»	»	»	»	»	»
11	100	2	20.0	100	2	20.0	100	3	30.0	100	3	30.0	30	3	9.0	40	3	12.0
12	100	2	20.0	100	2	20.0	80	2	16.0	100	2	20.0	»	»	»	»	»	»
13	100	2	20.0	100	2	20.0	100	2	20.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	90	2	18.0	90	2	18.0	30	2	6.0	40	2	8.0	»	»	»	»	»	»
15	100	2	20.0	60	2	12.0	10	2	4.0	30	2	8.0	»	»	»	»	»	»
16	30	3	9.0	60	5	30.0	60	4	42.0	30	4	12.0	50	6	30.0	60	6	36.0
17	0	0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	6	4	2.4	»	»	»	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	0	0	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
22	30	3	9.0	90	3	10.0	80	3	24.0	100	5	50.0	60	5	30.0	50	3	15.0
23	10	5	50.0	100	6	60.0	30	5	15.0	8	5	40.0	»	»	»	15	5	7.5
24	15	5	7.2	8	5	4.0	4	5	2.0	»	»	»	10	4	4.0	»	»	»
25	30	5	15.0	60	5	30.0	40	5	20.0	70	5	35.0	80	5	40.0	100	3	30.0
26	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	40	3	12.0	»	»	»	»	»	»
27	0	0	»	5	3	2.5	2	5	1.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
28	8	5	4.0	3	5	5.5	2	4	0.8	3	4	1.2	»	»	»	»	»	»
29	0	0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
31	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	30.1		10.2	37.7		13.4	29.5		12.4	28.5		10.4	12.6		6.7	12.1		6.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	52.90	52.87	53.21	53.08	53.79	54.08	53.28	755.46
2	57.63	57.54	57.43	57.23	57.83	58.12	57.64	
3	55.67	55.50	54.90	54.74	55.08	55.21	55.18	54.21
4	53.06	53.20	52.94	52.96	53.76	53.47	53.23	
5	53.17	53.18	52.70	52.26	52.88	52.92	52.85	54.32
6	55.67	55.77	55.73	55.50	56.01	56.02	55.78	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	25.04	25.12	24.70	24.08	22.52	21.42	23.81	24.20
2	24.88	25.26	25.48	25.28	23.84	22.82	24.59	
3	27.38	27.98	28.54	27.48	25.88	24.34	26.93	26.66
4	27.02	27.18	27.64	26.86	25.46	24.18	26.39	
5	26.38	27.76	27.82	27.12	25.82	24.30	26.71	26.39
6	27.05	26.92	26.68	26.80	25.00	23.95	26.07	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	60.8	64.2	73.0	68.4	75.0	73.0	69.1	70.6
2	64.8	70.2	72.0	71.6	79.6	73.8	72.0	
3	63.8	67.0	59.6	71.0	78.6	70.4	68.4	68.3
4	58.8	67.8	68.2	66.4	74.4	73.4	68.2	
5	64.8	69.8	71.0	69.8	74.0	74.4	70.6	71.0
6	63.8	66.8	73.7	71.8	78.8	73.2	71.4	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	14.37	15.23	16.94	15.36	15.32	14.02	15.21	15.90
2	15.17	16.81	17.49	17.26	17.50	15.23	16.58	
3	17.23	18.67	17.33	18.69	19.77	15.98	17.94	17.66
4	15.49	18.16	18.58	17.48	18.08	16.50	17.38	
5	17.63	19.35	19.70	18.63	18.68	16.90	18.48	18.20
6	16.89	17.67	19.23	18.89	18.66	16.11	17.91	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	754.30	756.38	752.30	754.62
2	58.45		56.93	
3	56.37	55.13	54.70	53.60
4	53.88		52.50	
5	53.79	55.17	52.23	53.47
6	56.55		54.71	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	25.82	25.98	20.32	20.58
2	26.14		20.84	
3	29.28	28.71	22.92	22.88
4	28.14		22.84	
5	28.66	28.41	22.89	22.66
6	28.15		22.43	

Media evaporazione Gasparin

	0-6h	6-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.34	3.83	2.51	6.69	6.73
2	0.63	4.09	2.05	6.77	
3	0.89	3.66	2.65	7.20	7.18
4	0.67	3.87	2.61	7.15	
5	0.63	3.15	2.65	6.43	6.22
6	0.69	3.42	1.91	6.01	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1869.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	5.5	4.9	6.1	7.3	6.0	5.5	2.2	5.3	5.2
2	5.2	4.5	6.5	6.4	6.1	4.5	2.2	5.0	
3	6.5	3.5	7.2	7.8	7.0	5.4	2.9	6.1	5.6
4	5.4	4.1	6.0	6.4	6.1	3.3	2.1	5.0	
5	4.5	3.3	5.8	6.0	6.1	5.3	1.8	4.7	4.6
6	4.8	2.5	5.3	6.7	5.5	3.7	2.0	4.4	

Quantità della pioggia

1	0.00	0.00
2	»	
3	»	0.00
4	»	
5	»	4.64
6	4.64	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	11.8	27.8	28.5	19.9	5.3	9.5	16.5	12.6
2	9.7	17.0	14.6	6.1	2.3	2.8	8.7	
3	5.3	13.3	17.6	8.1	1.4	2.8	8.1	8.6
4	8.2	13.6	19.8	5.4	2.8	4.1	9.0	
5	5.7	13.5	19.2	8.8	3.0	5.5	9.3	8.4
6	3.5	14.2	14.9	3.5	1.8	4.9	7.4	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	3	3	1	5	0	0	0	0	0	0	6	2	0	7	3	0	NO
2	0	0	5	3	7	0	2	0	1	0	3	4	0	0	1	1	3	E
3	0	0	6	4	7	0	0	0	0	0	1	4	1	1	1	0	5	E
4	1	0	6	5	5	2	0	0	0	0	0	7	2	1	0	0	1	OSO
5	0	0	9	1	7	2	2	0	0	0	1	1	3	0	0	0	4	NE
6	0	0	3	4	11	1	1	0	0	0	0	7	6	0	0	0	3	E

Per decadi

1p.	0	3	8	4	12	0	2	0	1	0	3	10	2	0	8	4	3	E
2	1	0	12	9	12	2	0	0	0	0	1	11	3	2	1	0	6	NE E
3	0	0	12	5	18	3	3	0	0	0	1	8	9	0	0	0	7	E
Tot.	1	3	32	18	42	5	5	0	1	0	5	29	14	2	9	4	16	E

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	84.0	73.4	60.4	62.0	84.4	80.0	74.0	79.9
2	97.0	76.0	92.4	73.2	86.0	90.0	85.8	
3	2.0	10 0	36.0	44.0	94.0	92.0	46.3	68.0
4	92.8	88.0	85.6	94.0	90.0	98.8	89.7	
5	65.0	48.4	69.2	64.4	70.0	67.0	64.0	77.0
6	78.4	78.0	79.2	91.4	100.0	100.0	89.9	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	10.4	14.8	22.4	17.4	9.2	12.0	14.4	10.1
2	1.8	6.4	3.6	8.8	8.4	3.0	5.7	
3	19.6	18.0	15.2	13.2	1.8	2.4	11.7	8.6
4	2.3	6.0	8.3	2.4	6.0	7.2	5.4	
5	16.3	22.4	12.2	17.8	14.8	10.5	15.7	11.1
6	10.8	13.0	12.4	2.6	0.0	0.0	6.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1p.	4	1	0	0	0	3	1	0	0	0	0
2	5	0	0	»	0	0	»	»	»	»	»
3	1	2	2	»	4	0	»	»	»	»	1
4	4	1	0	»	1	0	»	»	»	»	»
5	2	1	2	»	2	0	»	»	»	»	»
6	5	1	0	1	1	0	1	1	»	»	»
Totale	21	6	4	1	8	3	2	1	0	0	1

Medii mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 754.66
Dai massimi e minimi diurni 754.74

Differenza 0.08

Termometro Centigrado 25.75
Dai massimi e minimi diurni 24.87

Differenza 0.88

Tensione dei vapori 17.25
Umidità relativa 70.0
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 6.71
Serenità 74.9
Massa delle nubi 9.9
Ozono. 5.1

Forza del vento in Chilometri 9.8
Vento Predominante . . . . . E

Massima temperatura nel giorno 25 . . . . . 30.9
Minima nel giorno 4. . . . . 19.1
Escursione termometrica. 11.8
Massima altezza barometrica nel giorno 4 e 19 . 759.90
Minima nel giorno 25 . . . . . 749.22
Escursione barometrica 10.68
Totale Evaporazione - Gasparin 207.25
Totale della pioggia 4.64

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 8 — Vol. V. **Agosto 1869**

Perseidi dell'agosto 1869.

NOTA DELL'A. A. P. *TACCHINI*

Le nostre osservazioni sulle *perseidi* furono eseguite nelle sere del 9, 10, 11 agosto, ed eravamo in tre osservatori, ma la durata di osservazione per cause diverse non potè essere la stessa in ogni sera.

Numero delle meteore registrate.

Sera del 9	agosto	1869	dalle 12 ½	—	alle 3h	—	99
10	»	»	11	—	4h ¼	—	285
11	»	»	11	—	2h	—	88
					Totale N.	—	472

Il periodo ebbe dunque luogo nella solita maniera; riesce cioè evidente un *maximum* nella notte del 10, o più esattamente nel mattino dell' 11. Però queste cifre non sono direttamente paragonabili fra loro per la differente durata delle osservazioni, che nella notte del 10 si estese fino a che il radiante arrivò molto alto. Per avere quindi valori comparabili della frequenza delle meteore nelle diverse sere conviene ridurre il calcolo alle stesse ore di osservazione; di questa maniera si trova relativamente ad un solo osservatore

		differenza
Frequenza nella sera del 9	— 13, 5	9, 0
» del 10	— 22, 5	
» del 10	— 17, 2	7, 4
» dell'11	— 9, 8	

Digitized by Google

Il *maximum* di frequenza risulta sempre per la notte del 10, e quasi con eguale differenza colla precedente sera e la seguente, considerando tutte le meteore come appartenenti alla corrente del Perseo, il che non è rigorosamente esatto.

Il quadro seguente contiene le serie delle perseidi osservate nella notte del 10, che servono per istabilire con maggior precisione l'ora della massima frequenza; dai registri furono raccolte di 20 in 20 minuti

	SERIE PRIMA METEORE	SERIE SECONDA METEORE	NUMERO RIDOTTO A UN SOLO OSSERV.
11^h 0^m — 20^m	8	2	4
20 — 40	13	7	8
40 — 12^h	11	2	5
12^h 0 — 20	9	7	6
20 — 40	13	8	8
40 — 1^h	9	3	5
1^h 0 — 20	12	9	8
20 — 40	18	8	10
40 — 2^h	12	4	6
2^h 0 — 20	17	9	10
20 — 40	17	11	11
40 — 3^h	13	6	8
3^h 0 — 20	27	—	14
20 — 40	12	—	6
40 — 4^h	15	—	7
4^h 0 — 13^m	3	—	2

La serie numero 1 comprende le mie osservazioni riunite a quelle dell'assistente Delisa, che egualmente furono prolungate fino alle 4^h ¼; la seconda serie si compone delle meteore registrate da mio fratello fino alle 3 ½. Considerando l'ultima colonna dei numeri ridotti a un solo osservatore coi coefficienti di Newton, si vede che il maggior numero delle perseidi si verificò dalle 3^h alle 3^h 20^m, ma col crepuscolo le osservazioni dovettero interrompersi alle 4^h 13^m, e quindi quel *maximum* potrebbe essere in parte l'effetto della elevazione del punto radiante. Così le differenze fra la frequenza delle meteore nelle sere 9 e 11 e quella del 10 dimostrerebbero che la frequenza fu un poco maggiore nella sera dell'11 di quella del 9; ma nella notte dell'11 è importante notare come molte meteore non appartenevano alla corrente del Perseo, mentre nelle due precedenti sere (9 e 10) il centro di radiazione era evidentissimo, cioè le meteore quasi tutte *perseidi;* e per questa considerazione potrà ritenersi il *maximum* avvenuto alle 3^h circa del mattino dell'11 agosto. Il numero totale delle meteore osservate dimostra poi, che anche in questo

Digitized by Google

anno il periodo di agosto fu assai scarso, e che siamo veramente ad un *minimum* nell'intensità di questa corrente continua; le nostre osservazioni per altro accennano ad un leggiero aumento in confronto del passato anno, in cui si ebbe nella notte del 10 agosto una frequenza relativa di 13, 3, e in quest'anno di 15, 9; ma il risultato di una o due stazioni non bastano in questo genere di osservazioni a stabilire siffatte differenze. In quanto alle coordinate del centro di radiazione esse vennero determinate mediante 26 perseidi osservate col metereometro ed altre 23 determinate a stima dai tre osservatori e scelte fra le più sicure. Disegnate le trajettorie su di apposita carta celeste furono trovate le seguenti coordinate del punto di radiazione.

Dalle osservazioni del metereometro	$\alpha = 43^\circ,4$	$\delta = +56^\circ,2$
Dalle meteore a stima riunite	$\alpha = 42, 5$	$\delta = +56, 0$
Medio	$\alpha = 43, 0$	$\delta = +56, 1$
Nell'agosto 1868 si trovò	$\alpha = 43, 4$	$\delta = +56, 7$

valori che trovansi d'accordo a meraviglia, se si tien conto delle difficoltà inerenti a questo genere di osservazioni; e per noi un tale accordo è ben più significante, perchè quelle coordinate risultano pressochè identiche da osservazioni indipendenti dalla stima colle stelle, metodo assai incerto, come lo prova la ripetizione della stessa trajettoria da un solo osservatore, mentre col metereometro ciò ben di rado accade. Se confrontiamo le nostre determinazioni 1868-69 con quelle di altri, l'accordo mantiensi pur sempre buono, cioè nessun dubbio può essere sollevato sull'esistenza di un tale centro e sua attuale costanza di posizione.

Nella notte dell'11 il radiante trovavasi più in alto nella costellazione di Cassiopea, o più esattamente diverse meteore provenivano da un punto del cielo alle seguenti coordinate

$$\alpha = 27^\circ,5 \qquad \delta = +62^\circ$$

mentre le altre avevano direzioni assai discordanti, e ben poche furon quelle provenienti dal Perseo. Queste coordinate però debbonsi ritenere poco esatte, perchè ricavate da un piccol numero di meteore le cui trajettorie furono stabilite a stima. Nella notte del 12 l'ingegnere Muzzioli osservò in Lercara dalle 11^h alle 2^h antemeridiane del 13, e ci scrive che guardando ad una plaga di cielo di circa 30 gradi intorno alla polare ne notò soltanto 16 e nessuna di prima grandezza; solo una di prima grandezza la potè vedere nella stessa sera del 12 poco dopo il tramonto partire da Cassiopea e dirigersi al Zenit.

Le nostre osservazioni portano adunque alle seguenti conclusioni:

1. Che il fenomeno si è ripetuto colla stessa regolarità dei passati anni, rispetto all'epoca e al punto radiante.
2. Che la frequenza fu poco differente da quella dell'agosto 1868,
3. Che il *maximum* delle perseidi si notò circa alle 3^h del mattino del giorno 11.
4. Che atteso al numero orario delle meteore, la corrente del Perseo è a un *minimum* d'intensità.

Digitized by Google

Perseidi osservate al metereometro nel 10 agosto 1869.

TEMPO MEDIO DI PALERMO	AR	δ	AR	δ	GRANDEZZA	LUNGHEZZA DELLA TRAIETTORIA
11h 25m2	13°0	+ 38°7	356°0	+ 16°7	3	26°
26,2	31,0	42,2	9,0	24,6	3	25
32,0	40,0	57,1	66,0	65,4	4	16
34,7	40,0	57,2	55,0	74,8	3	19
37,7	38,0	54,3	10,0	63,0	4	16
38,2	35,5	56,5	10,0	39,0	3	24
44,7	38,0	45,5	38,0	23,8	3	21
50,0	43,2	43,0	35,0	24,0	3	20
12h 1,2	46,5	61,3	106,5	63,7	3	26
11,7	40,0	44,5	35,5	30,8	3	15
24,7	41,5	62,0	87,6	63,1	3	25
30,7	47,0	46,0	54,0	24,0	4	23
38,7	29,5	38,7	25,0	26,2	3	13
46,2	32,5	40,1	24,0	28,5	4	15
54,2	60,0	45,6	66,0	+ 31,2	4	14
13h 1,8	26,7	17,8	12,0	— 11,2	1 rossa	32
13,2	41,5	57,2	98,0	+ 71,5	4	27
30,2	40,0	32,7	45,0	14,5	3	19
37,2	48,5	49,0	50,0	40,7	3	8
39,2	52,5	41,1	60,0	22,5	3	19
46,0	34,5	35,2	36,0	20,6	3	15
50,7	55,8	34,6	65,5	13,4	4	23
14h 5,0	41,5	54,3	30,5	38,6	4	19
11,7	42,7	42,5	44,0	25,1	3	18
20,2	38,0	50,0	75,3	47,1	3	25
29,7	40,0	+ 52,1	34,5	22,3	4	33

Perseidi determinate a stima e scelte fra le più sicure dai tre osservatori.

11h 6m5	26°9	20,2	15,5	— 10,9	4	
31,3	40,5	26,5	39,8	+ 2,7	5	
51,3	26,9	20,2	15,5	— 10,9	5	
51,6	26,9	20,2	15,5	— 10,9	5	
55,8	18,7	44,8	0,4	28,4	4	
56,7	43,0	53,0	54,0	31,0	5	
12h 14,0	15,6	34,9	1,6	14,5	5	
14,7	40,0	55,0	57,0	31,0	2	
23,5	0,4	28,4	344,6	14,5	4	
39,9	18,7	44,5	0,4	28,4	2	
13h 7,3	40,5	26,5	39,1	2,7	5	
10,3	26,9	20,2	19,4	— 8,8	4	

Digitized by Google

TEMPO MEDIO DI PALERMO	AR	δ	AR	δ	GRANDEZZA	LUNGHEZZA DELLA TRAIETTORIA
14h 23m0	40,0	55,0	10,0	23,0	3	
24,0	12,2	60,1	318,9	62,0	1	
31,6	26,9	20,2	15,5	— 10,9	4	
41,8	26,9	20,2	15,5	— 10,9	3	
49,0	42,0	53,0	87,0	54,0	3	
15h 5,5	48,8	49,4	61,8	45,8	4	
11,0	40,0	55,0	80,0	67,0	3	
16,0	40,0	52,0	22,0	23,0	3	
24,0	52,0	44,0	66,0	15,5	4	
31,3	61,8	45,8	98,9	25,3	3	
38,7	42,0	52,0	60,0	76,0	4	
Meteore della sera dell'11 agosto 1869 determinate a stima.						
11h 3m	0°4	28°4	48°8	49°4	4	
9	309,3	44,8	296,0	8,5	2	
20	44,0	52,0	29,9	22,8	4	
24	44,0	52,0	29,9	22,8	4	
27	15,0	35,0	0,5	55,8	4	
35	40,0	55,0	40,0	27,0	5	
47	0,5	55,0	331,0	5,0	2	
58	28,0	42,0	2,0	22,8	3	
12h 9	48,8	49,4	57,0	40,0	4	
25	40,0	55,0	76,8	45,8	4	
28	26,0	63,0	344,0	28,0	4	
33	26,0	63,0	40,0	27,0	3	
51	11,5	60,0	310,0	33,0	4	
1h 9	26,0	63,0	40,0	27,0	5	
25	26,0	63,0	55,0	24,0	6	
59	26,0	63,0	67,6	16,0	5	

Le macchie del sole e le perturbazioni magnetiche

Nota dell'A. A. P. Tacchini

L'accordo fra i periodi delle macchie solari e quelli del magnetismo sul nostro pianeta è un fatto ormai dimostrato, e non occorre qui citare i molti lavori che furon fatti in proposito da distinti scienziati molti anni addietro, e di recente dal P. Secchi in Roma con osservazioni proprie ed accuratissime; e forse quella serie è la più interessante pel modo col quale venne eseguita in quell'osservatorio.

Digitized by Google

Però molte questioni rimangono ancora a definirsi e fra le altre quella, se veramente la presenza di molte macchie sia la causa diretta delle perturbazioni magnetiche sulla terra, perturbazioni che il Secchi più d'ogni altro ha il merito di avere dimostrato in istretta relazione colle vicende meteorologiche. In conseguenza occorre a questo riguardo venire al dettaglio minuto, confrontando cioè i piccoli periodi delle macchie solari colle magnetiche osservazioni. Così avendo ridotto le mie osservazioni del luglio passato (Vedi bullettino prec., n. 7) e riscontrato le epoche certe di *maximum* nei giorni 6, 20, 28, e mancando noi di apparati magnetici, scrissi al P. Secchi, dal quale ne ottenni la seguente risposta: « Ella mi domanda « che cosa dicono i magneti ed io le dirò che le principali perturbazioni nel lu- « glio sono state ai 4 e 5, e discrete ai 13; ai 19 e 20 forti assai, ai 24 e 27 pure « forti. In agosto poi 6, 7, 8 sturbati ed ai 16 e 17 forte agitazione. È curioso che « molte date coincidono con quelle da lei indicate per le macchie. Questa coinci- « denza non è solo in questo mese ma anche nei passati, perchè in quelli in cui « furono più macchie, abbiamo avuto più forti perturbazioni. Ma questi riscontri sa- « ranno sempre imperfetti, perchè nulla sappiamo di ciò che accade nell' emisfero « solare opposto. Tuttavia quando fosse ben accertato, che ad ogni eruzione di mac- « chie corrisponde una perturbazione magnetica dal lato del sole verso di noi, per « le altre verrebbe come conseguenza, che devono corrispondere a delle macchie nel- « l'emisfero che noi non vediamo. » Il Secchi così scrivendomi in data del 21 agosto non poteva conoscere i risultati dello spoglio delle mie osservazioni sulle macchie solari dello stesso agosto, che ora ho raccolto nel seguente quadro, estendendolo dal 28 luglio fino al 1° settembre 1869.

Ebbene, considerando la prima colonna dei numeri complessivi delle aperture, si vede che nell'agosto si arrivò ad un *minimum* nel giorno 4, con un salto nei seguenti giorni 5 e 6, indi cresce gradatamente il numero finchè il *maximum* unico di questo mese avviene manifestamente nel giorno 17, di là cala la serie fino al finir del mese. Adunque il disturbo dei magneti nei giorni 6, 7, 8 e la forte agitazione dei 16 e 17 sono in piena armonia coll'attività vulcanica alla superficie del sole. In due soli mesi di osservazione abbiamo così cinque coincidenze manifeste fra le perturbazioni magnetiche notate a Roma e le macchie solari osservate a Palermo. Ora si potrebbe domandare se in questi periodi le vicende meteorologiche mostrarono nulla di importante, che un nesso potesse avere coi fatti suddetti; ed a ciò rispondiamo, che sarebbe un voler correr troppo e troppo esagerata pretesa il volere riscontrare in tutto la verifica dei suddetti rapporti in fenomeni così complicati; nullameno per una semplice curiosità non abbiamo mancato di scorrere i bullettini di Parigi, ed in alcune date la presenza di burrasche in luglio sarebbe soddisfacente.

Digitized by Google

DATA 1869	TOTALE DELLE MACCHIE E FORI	MACCHIE E FORI NUOVI	MACCHIE CON PENOMBRA
28 luglio	46	20	3
29 —	33	2	2
30 —	23	6	3
31 —	25	8	3
1 agosto	16	—	4
2 —	22	6	4
3 —	17	4	2
4 —	15	5	1
5 —	43	29	3
6 —	21	6	2
7 —	35	15	2
8 —	41	12	2
9 —	51	13	2
10 —	53	12	3
11 —	52	24	3
12 —	—	—	—
13 —	64	41	4
14 —	—	—	—
15 —	82	36	3
16 —	70	8	4
17 —	102	51	4
18 —	81	13	2
19 —	—	—	—
20 —	84	32	5
21 —	79	18	5
22 —	62	5	7
23 —	48	7	7
24 —	47	10	8
25 —	30	4	6
26 —	38	10	5
27 —	—	—	—
28 —	24	11	3
29 —	16	4	1
30 —	11	7	—
31 —	16	6	—
1 settembre	31	15	1

Riassumendo dal quadro precedente, si ricava che nel mese di agosto si osservarono sul sole 389 aperture, delle quali 42 furono vere macchie con penombre, e il rimanente 347 semplicemente fori; nel luglio invece si ebbero macchie 44 e fori 283; i rapporti quindi delle macchie ai fori stanno in questi due mesi come 1 : 6 come

Digitized by Google

1 : 8, cioè alla maggiore attività di eruzione corrisponde un minor numero di larghi vulcani; e infatti esaminando il dettaglio per ogni giorno, si trova che il maggior numero di belle macchie fu di 8 nel giorno 24, in cui il numero totale delle aperture era già disceso a 47; mentre che nel giorno 17 del *maximum* mensile di 102 non figurano che sole 4 macchie. E molte volte abbiamo osservato in corrispondenza di ciò, che allorquando da un ammasso di piccoli fori succede la fusione di alcuni di essi per dar origine ad una macchia, i rimanenti vanno subito diminuendo e se la macchia o sfogatojo più grande persiste, finiscono per chiudersi. Una tale trasformazione si è pure verificata in questo mese di agosto diverse volte e per citarne un esempio riporteremo le note registrate pel gruppo di fori segnato K nella nostra cronaca giornaliera; nel giorno 18 esso componevasi di 5 bei fori ed altri 25 più piccoli: nel giorno 20 i fori più occidentali si erano fusi in unica macchia regolare, e gli altri la seguivano in numero di 18 soltanto e più ristretti: nel 22 la macchia continua regolare è più bella ed i fori che la seguono sono ridotti a 9 e nel 23 a 5 piccolissimi; finalmente nel mattino del 24 la macchia rimane completamente isolata. Nella stessa maniera un altro gruppo K° superiormente al K si trasformò in due macchie con 8 fori intermedii nel giorno 22, delle quali la più occidentale sviluppandosi maggiormente nei seguenti giorni e restringendosi il resto, vedevasi sola al tramonto nel 28. In questi due casi speciali come in molti altri si è ognora veduto che di un ammasso abbastanza esteso sono i fori più occidentali, che a preferenza possono allargarsi fondendosi in unica apertura o macchia; la qual cosa va di accordo coll'altro fatto, che per le macchie che noi non vediamo formarsi i fori che le accompagnano quasi sempre fanno seguito alle macchie stesse. E queste vicende succedonsi con tanta regolarità e costanza, che le tante volte troviamo avvenuto sul sole, quanto si era previsto nel giorno avanti. Così se fra diversi fori la porzione racchiusa di fotosfera tende anche da un sol lato a disporsi ai raggi, allora si è quasi sicuri della formazione di una sola macchia. Un bell'esempio l'abbiamo avuto nella zona al nord in un gruppetto di fori R, che nel giorno 22 mostrava la disposizione ai raggi suddetta con formazione di penombra che venne compiendosi tutto all'intorno collo sciogliersi della fotosfera centrale, non granulosa formando una macchia regolare come lo indicano le figure I, II e III. Tutte le macchie poi tanto all'epoca del nascere come al tramonto presentarono sempre l'aspetto di vere cavità o conche circondate da argine luminoso a guisa di cratere, forme evidentissime anche per le due ultime, che ebbi la fortuna di osservare al 1° settembre al bordo orientale in compagnia del chiarissimo prof. Denza qui di passaggio; a toglier però a chiunque ogni qualsiasi dubbio sulla forma di cratere speriamo nella comparsa di grandi macchie da potersi osservare ai bordi nelle migliori condizioni atmosferiche; e il P. Secchi a tale proposito prudentemente scriveva, non è molto, « questo dubbio spero che potrà passare a fatto dimostrato dietro future osserva- « zioni, ma le due fatte finora, una nell'agosto 1866 da me, e l'altra da Tacchini « nel 1868 sembrano dimostrarlo. » Disgraziatamente queste combinazioni di osser-

Digitized by Google

vazioni così decisive sono rare assai, ma anche per le apparenze almeno delle macchie più piccole, oramai per negare questa forma io dico, che bisogna non avere occhi per non vedere, od essere smaniosi di combinare novelle forme prendendo le osservazioni da altri ed escludendo quelle che non servono o sono direttamente contrarie alle proprie teorie.

RIVISTA METEOROLOGICA

L'agosto di quest'anno, avuto riguardo ai risultati finali può ritenersi come uno dei mesi più belli che si abbiano avuti. La serenità predominante, la temperatura mite, non alterata che da qualche calda corrente di scirocco, i venti di mare per l'ordinario freschi, non hanno fatto avvertire il rigore della stagione estiva. — Alcuni periodi, e quasi tutta la seconda metà del mese furono raddolciti dalle frequenti correnti di nord e nord-ovest, che non produssero temporali e burrasche tranne dei giorni 27 e 28; ma scarsa fu la pioggia nel 1°, quasi nulla nel 2° di questi. — Anche la pioggia caduta nei giorni 18 e 19 fu prodotta da una corrente di NO, ma non fu impetuosa, od accompagnata da scoppio di temporale.

Pressione.

Le principali onde di depressione furono quattro, accadute, l'una fra il giorno 2 e 3, la seconda al 7, la terza e più forte all'11 con forza nel vento di 17 kilom. in media, la quarta finalmente il 16. Dal 16 il barometro cresce sempre sino al 22, e dal 22 al 31 può ritenersi come stazionario non volendo tener conto delle piccole variazioni diurne. La media mensile sta al disotto della normale di 1,^{m}47.

All'onda di depressione pel giorno 2 corrisponde una calda corrente di aria che elevò la temperatura a 30°,9, seguita poscia da temporale e pioggia nel giorno 3. Il non forte abbassamento del giorno 7 non produsse burrasche e variazioni di tempo, ma sta in accordo collo stato generale dell'Europa, come risulta dai bullettini di Parigi, nel qual giorno le alte pressioni che stanno dalla parte meridionale dell'Irlanda e dell'Inghilterra e che lambiscono il nord della Francia, decrescono gradatamente verso il mezzodì di Europa. Alla maggiore depressione del giorno 11 sta contro la massima temperatura mensile, prodotta da una corrente di scirocco; ma questa depressione dura un sol giorno, e rapidamente il 12 si rimette sulla normale. L'ultima del giorno 16 si accorda collo stato di pressione generale di Europa decrescente dall'Irlanda a noi. Il temporale accaduto il 27 e che continuò sino al 28, non fu avvertito sensibilmente dal barometro.

Digitized by Google

Temperatura.

La temperatura media di 25°,5 superò la normale di soli 3 decimi di grado. La curva di questo elemento presenta due periodi, con sensibile differenza di calore: il primo è formato dalla prima quindicina del mese, il secondo dalla seconda; di modo che la media per la prima metà risulta di 27°,36, di 23°,66 quella dell'ultima. Le massime altezze del termometro avvennero sotto l'influenza delle correnti di scirocco, ed in queste occasioni al massimo termometrico corrisponde il minimo del barometro. Il minimo calore di 18°,7 avvenne nel giorno 29 colla corrente fresca del 4° quadrante, che mantenne il cielo assai variabile e spesso coperto.

Umidità.

L'umidità frequentemente fu forte nelle sere, ed a guisa di bassa nebbia copriva la campagna: ma sia per il grado di secchezza che generalmente dominò nelle prime pentadi, sia anche perchè questo è il mese nel quale l'umidità tocca il minimo, la media mensile sta al disotto della normale di 3,9.

Il vento spirò spesso assai forte, e più marcatamente nel giorno 3, e poi dal 10 al 21. È naturale che la sua forza non fu costante, ma ad intervalli e ad ore diverse; ed i venti che ebbero maggiore frequenza furono quelli del 1° e 4° quadrante.

Scarsa fu la pioggia, ed il suo totale sta quasi quattro millimetri al disotto della normale. L'ozono mostra qualche relazione colle altre curve, ma non tanto marcata come per l'ordinario. La sua media superò di molto la normale.

NOTE

1. Temperatura quasi sempre costante in tutta la giornata, sebbene non straordinaria.
2. Temperatura alta e venti di E. — Cielo lucido, mare calmo. — Alla mezzanotte il NE spirava caldo e secco, come si vede dall'umidità ridotta a 45.
3. Il caldo della notte col NE sollevò molti vapori dal mare, che condensati rendevano nebbioso l'orizzonte da quella parte. — Alta e bassa corrente del 4° quadrante con burrasca accompagnata da tuoni, lampi e pioggia dopo il mezzodì. — Alle 9^h s. lampi a NE.
4. Il tempo è temporalesco; i venti del 4° quadrante predominano sebbene abbiano lasciato per poco spirare i venti di mare. — Mare un po' agitato.
5. Il tempo continua temporalesco, domina l'alta corrente di NO, ed i venti che soffiano indicano al 4° quadrante. — La pressione è alta, il mare in qualche agitazione.

Digitized by Google

6. Oggi il tempo è migliorato assai. — Soffiano i venti regolari, il mare è calmo.
7, 8. Bel tempo, temperatura e venti regolari, mare calmo.
9. Giornata quasi lucida, temperatura elevata, mare calmo. A mezza notte nebbie.
10. Soffia l'alta e bassa corrente del 4° quadrante, che rende l'aria molto calda ed agitata contro l'ordinario. — I venti sono forti, il mare un po' mosso, e basse nebbie miste a polvere rendono l'atmosfera fosca e caliginosa.
11. A causa dello scirocco la temperatura si è elevata sino a 34°, cielo quasi sempre lucido, e nella sera umidità forte e nebbia a mare.
12. Il cielo durante la mattina si è coperto di cumoli, sul mezzodì era interamente coperto, ma dopo le tre lucido. — I venti di NE hanno spirato gagliardamente, e vi ha dell'agitazione nel mare.
13. Bel tempo, nebbiette all'orizzonte, mare calmo.
14. Variabilissima è scorsa la mattina, il cielo si è coperto di nubi e la bassa nebbia ingombra l' orizzonte. — Verso le 2 il vento volge con impeto ad ONO, l'aria è calorosa ed agitatissima. Nella sera ad intervalli goccie, alle 8^h $^3/_4$ il cielo si fa lucido.
15. Cielo variabile con nubi piuttosto dense provenienti dal 4° quadrante. Nella sera lampi in diverse direzioni, ed aria assai rinfrescata.
16. Nel mattino alta e bassa corrente di ovest, e venti gagliardi. — Alle 3^h s. si avanza burrasca da ONO con pioggia, e così dura tutta la sera.
17. Continuano i venti del 4° quadrante con molta velocità, e le condizioni dell'aria sono sempre temporalesche. — Domina l'alta corrente di NO, il mare è abbastanza agitato.
18. Nel mattino bello, ma dopo mezzodì si turba col ritorno dei venti del 4° quadrante — mare calmo. — Dopo le 3^h s. piove.
19. Nel mattino cumoli al mare. — Verso mezzodì ritornano i venti del 4° quadrante il cielo si oscura, ed i cumoli provenienti da NO lasciano pioggia. — Dura così sempre variabile.
20. Variabile, venti e cumuli da NO e NNO, mare quieto.
21. L'aria è tuttavia agitata dai venti del 4° quadrante, de' cumoli succedonsi nel cielo, che si mantiene in condizioni variabili. — Nella sera i cumoli provengono dal N.
22. Nuvolette leggiere ingombrano per poco il cielo, e la stagione è assai migliorata — nella sera umidità forte.
23. Bel tempo, venti regolari, mare calmo.
24. Lucido nel mattino poi sempre variabile con cumoli da NE.
25. Variabile con cumoli da ENE — mare tranquillo.
26. Il tempo è nelle sue condizioni normali, i venti periodici rinfrescano la mattina, e pochi cumoli veggonsi lungo l'orizzonte. A mezza notte nebbie basse per le campagne e baleni al mare.
27. Sin dal mattino il cielo è coperto; dense nebbie stanno sui monti, ed il mare

Digitized by Google

è leggermente mosso. — Dopo le 8^h m. vi è stata pioggia con temporale, nella sera lampi ad E.

28. Tempo assai variabile con corrente alta da NO. Alle 7^h s. forte temporale con tuoni, lampi, vento forte di NE, ad intervalli goccie. A mezza notte baleni da NNE ad ENE.

29. Continuano a dominare i venti del 4° quadrante, il cielo è variabile, il mare leggermente mosso.

30. Bella giornata; ad intervalli cumoli da ONO, mare tranquillo.

31. Lucido; nella sera aria calma, mare quieto.

Note di stelle filanti e bolidi.

1° Agosto. In questa sera si è notata una frequenza di meteore brillantissime con persistenza di strascico fino a 10 secondi; il punto radiante era tra α scorpione e η serpente cioè ad $\alpha = 252°$ $\delta = -22°$.

22 » Alle 7^h 9^m sera magnifico bolide di luce vivissima bianca, le coordinate degli estremi della sua trajettoria si stimarono:

$\alpha = 290°$ $\delta = +17°$ principio
$= 358$ $= +29°$ fine.

26 » Alle 7 ¼ precise bellissimo bolide di luce argentea vivissima, come il precedente, coda cortissima in causa forse del chiarore della nostra atmosfera in quelle ore.

Coordinate

$\alpha = 260°$ $\delta = +30°$ principio
$= 305$ $= -10$ fine.

T.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9h m	12h	3h	6h	9h	12h			9h m	12h	3h	6h	9h	12h		
1	755.07	754.76	754.11	753.80	753.37	753.36	755.53	753.36	28.2	28.7	29.3	28.1	26.7	25.8	29.4	24.4
2	52.59	52.33	51.67	51.18	51.73	51.27	53.36	51.18	28.5	30.3	30.3	29.1	26.4	27.0	30.9	24.8
3	51.62	51.78	51.22	51.11	52.52	53.13	53.13	51.10	29.1	28.8	28.9	26.6	24.9	24.0	30.0	24.0
4	53.61	53.88	54.05	54.76	55.99	56.26	56.26	52.28	26.4	27.4	27.2	24.8	23.1	23.9	28.1	23.9
5	56.14	56.44	55.90	55.89	56.46	56.11	56.46	55.89	27.4	28.4	29.3	27.5	23.4	23.9	29.6	23.2
6	54.89	54.52	53.97	53.90	54.19	54.17	56.11	52.89	26.7	27.8	28.2	26.3	25.5	23.9	28.6	23.0
7	53.83	54.02	53.66	53.47	54.35	54.43	54.43	53.43	26.6	26.3	26.9	26.5	24.9	23.7	27.3	22.3
8	55.14	55.18	55.63	55.12	55.18	55.34	56.17	54.45	27.1	27.8	28.4	28.2	26.4	24.9	28.4	22.7
9	54.54	54.17	53.17	53.19	53.61	52.81	55.34	52.81	28.5	28.8	31.4	28.7	26.4	25.1	31.9	23.6
10	51.70	51.22	50.71	50.35	50.65	50.53	52.81	50.50	28.2	29.1	29.7	28.5	27.0	26.7	30.3	23.7
11	50.41	50.47	49.79	50.16	49.73	49.81	50.53	49.65	29.7	32.3	30.6	30.8	26.6	26.1	34.1	25.8
12	53.61	54.91	55.11	55.11	55.93	56.33	56.33	49.81	28.5	27.2	27.3	26.6	25.1	24.0	29.5	24.0
13	55.71	55.87	55.08	55.35	55.78	55.62	56.37	55.03	27.0	27.4	28.1	28.4	2[illegible].4	25.7	28.4	23.6
14	53.47	53.47	52.90	53.29	53.15	52.76	55.62	52.76	28.4	29.7	28.8	27.8	26.6	27.0	32.8	24.7
15	52.40	52.24	52.25	52.00	53.14	53.20	53.20	51.73	28.9	27.3	28.2	25.4	25.2	24.6	29.3	24.4
16	51.45	51.58	51.39	52.49	53.46	53.46	53.20	51.40	25.1	25.6	25.7	24.0	23.1	23.1	26.4	22.3
17	53.77	53.56	53.31	53.51	54.38	54.03	54.40	53.31	24.9	25.7	25.4	24.6	23.1	21.5	26.1	21.5
18	54.31	53.89	53.37	53.52	53.72	53.55	54.31	53.01	24.8	25.6	24.3	22.4	21.9	21.2	26.6	20.7
19	52.82	52.72	52.49	52.88	54.09	53.88	54.09	52.21	24.2	21.9	24.6	23.0	22.2	22.1	24.8	20.0
20	53.80	53.39	53.39	54.28	55.38	55.75	55.75	53.88	24.3	25.4	25.4	23.6	22.4	22.2	26.3	21.2
21	56.26	56.52	56.20	56.43	57.16	57.17	57.17	55.75	24.8	26.0	26.1	24.5	23.0	21.6	26.5	20.9
22	57.27	57.32	56.55	56.60	56.87	56.85	57.38	56.55	24.9	25.1	25.2	24.3	22.2	21.5	26.3	20.4
23	56.40	56.2[illegible]	55.38	55.18	55.89	55.69	56.85	54.60	24.5	24.6	25.2	24.3	21.9	20.3	25.4	19.2
24	55.29	55.36	55.20	55.49	56.06	56.47	56.47	54.99	24.8	24.8	24.6	24.2	22.9	21.6	25.2	19.2
25	56.58	56.36	55.95	55.99	56.30	56.31	56.58	55.95	24.3	25.4	25.1	24.3	23.1	21.9	26.3	20.6
26	55.92	55.96	55.44	54.98	55.47	55.27	56.47	53.69	25.1	25.7	25.5	24.5	23.9	21.5	26.0	20.4
27	55.95	55.71	55.29	55.5[illegible]	55.81	55.42	56.21	54.98	21.6	24.3	23.1	22.4	21.6	19.8	24.4	19.8
28	55.35	55.32	55.13	55.19	55.35	55.25	55.42	55.13	22.8	23.6	23.0	22.7	21.0	19.4	24.0	19.4
29	55.03	54.90	54.38	54.37	55.06	55.25	55.25	54.05	23.3	24.6	25.1	23.7	22.5	21.3	25.7	18.7
30	55.45	55.74	55.66	55.96	56.76	56.99	56.99	55.25	24.3	24.8	25.4	24.2	22.4	21.3	25.8	20.4
31	57.75	57.65	57.40	57.27	57.43	57.34	58.04	56.99	24.5	25.2	25.1	24.5	22.8	21.9	26.0	20.8
M.	754.41	754.39	754.01	754.10	754.63	754.60	755.33	753.16	26.13	26.70	26.90	25.70	24.21	23.26	27.84	22.1

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h
1	19.14	19.03	22.53	20.44	18.80	16.45	67	64	74	72	72	69	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
2	16.93	16.26	18.94	18.42	13.93	11.86	58	50	62	62	55	45	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
3	19.36	17.37	18.97	15.92	14.17	14.66	64	59	63	53	61	66	Nuv. v.	Cop.	Cop. v.	Nuv.	Bello	Nuv.
4	15.17	15.45	15.57	16.16	16.86	16.09	39	37	58	69	71	73	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Nuv.	Misto
5	15.97	14.48	16.63	16.82	17.20	14.60	59	50	55	61	71	65	Cop.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
6	16.77	17.93	18.18	18.73	18.60	17.42	64	65	63	73	77	79	Bello	Bello	Bello	Cop.	Bello	Lucido
7	18.29	19.42	19.05	18.35	17.87	16.43	71	76	72	71	76	73	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
8	16.16	19.45	20.06	19.59	16.53	15.93	61	70	70	69	64	68	Lucido	Lucido	Lucido	Cop.	Lucido	Lucido
9	14.35	17.81	16.46	17.00	18.35	19.40	49	60	48	58	71	82	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
10	16.75	18.07	19.19	16.14	16.58	14.99	59	60	61	55	63	58	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	15.83	19.03	17.66	17.02	20.19	18.97	51	53	54	51	78	76	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.	Lucido	Lucido
12	19.94	18.87	16.88	15.59	15.97	13.39	68	70	62	60	67	69	Bello	Cop.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
13	17.98	20.08	19.27	17.56	18.35	14.75	68	74	68	61	71	60	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Bello
14	17.56	18.22	21.20	22.08	21.57	19.57	61	58	72	80	83	74	Nuv.	Osc.	Cop.	Osc.	Lucido	Lucido
15	18.77	18.23	16.75	15.16	14.65	13.73	63	68	59	63	61	60	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello
16	13.42	13.62	14.44	13.70	13.67	13.03	57	56	59	61	65	62	Cop.	Cop.	Cop. c.p.	Cop.	Cop.	Cop.
17	13.15	14.75	14.59	13.73	14.26	13.44	56	60	60	60	67	71	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Bello
18	12.79	14.70	16.47	15.08	15.38	14.03	55	61	73	75	79	75	Bello	Bello	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Bello
19	13.97	11.88	12.63	13.89	13.42	13.58	62	61	54	66	67	68	Nuv.	Osc.c.p.	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Nuv.
20	13.91	12.42	14.93	13.20	14.26	14.00	62	52	62	61	71	70	Nuv.	Nuv.	Misto	Nuv.	Bello	Nuv.
21	13.61	12.87	15.83	13.79	14.55	13.57	59	51	62	60	70	70	Cop.	Nuv.	Misto	Nuv.	Bello	Bello
22	14.83	15.12	13.91	15.22	14.40	12.44	63	64	67	67	72	65	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
23	14.63	14.17	14.20	13.91	13.13	11.36	64	61	60	62	67	64	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
24	13.61	14.90	16.28	15.33	15.61	14.75	59	64	71	68	75	77	Lucido	Cop.	Nuv.	Misto	Bello	Bello
25	13.49	15.79	16.68	16.65	16.35	14.73	68	66	70	74	78	75	Bello	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Cop.
26	13.12	15.26	14.47	14.63	15.00	14.01	64	62	59	64	68	73	Bello	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Bello
27	16.38	15.61	14.82	14.20	13.95	13.33	87	69	71	70	73	78	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Nuv.	Cop.
28	12.83	12.73	13.09	14.08	13.52	13.17	62	59	63	69	73	79	Nuv.	Cop.	Cop.c.p.	Osc.	Nuv.	Nebb.
29	12.91	13.34	13.93	13.93	14.86	14.29	61	58	50	63	73	76	Nuv.	Cop.	Misto	Nuv.	Bello	Bello
30	13.91	14.68	15.79	16.53	15.92	13.34	62	63	66	74	79	71	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
31	13.49	15.05	15.97	15.72	15.28	12.66	68	63	67	69	74	63	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
M.	15.36	16.07	16.76	16.06	15.95	14.73	62.1	61.4	63.1	63.2	70.6	69.5						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-6h	6-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	1.55	2.75	2.83	7.15	5.2	13.1	7.8	2.8	0.0	8.5	7.0	5.5	7.5	7.5	6.5	4.0	1.0
2	1.31	4.49	3.55	9.35	1.2	8.4	11.1	1.7	9.7	11.1	4.5	4.5	6.5	6.5	6.5	5.0	4.5
3	1.00	2.84	2.90	6.74	17.1	20.1	24.6	37.4	17.1	7.5	6.5	6.5	6.5	8.0	7.5	7.5	4.0
4	1.13	3.90	2.16	7.19	15.3	12.6	19.5	6.6	2.5	8.1	10.0	7.5	7.5	9.0	8.5	8.0	5.5
5	0.29	4.94	2.88	8.11	6.1	20.7	19.9	10.1	4.6	2.1	8.0	7.0	7.5	7.5	7.0	7.5	3.5
6	1.00	4.02	2.32	7.34	7.6	9.9	15.6	11.5	3.1	4.8	6.5	5.0	6.5	7.0	6.5	9.0	1.0
7	1.39	3.79	1.93	7.11	8.9	18.7	19.5	7.2	5.9	2.8	6.0	»	6.5	7.5	7.0	4.0	0.5
8	1.40	2.88	2.97	7.25	3.4	14.1	8.9	1.8	13.4	12.1	6.5	3.0	6.0	6.0	5.0	6.5	0.5
9	1.30	4.15	3.03	8.48	5.2	11.6	38.6	17.1	0.6	0.9	6.0	3.5	5.5	6.0	7.0	5.5	1.0
10	0.97	4.28	4.02	9.27	13.1	28.8	43.3	31.8	8.7	3.4	8.0	5.5	6.5	6.5	7.0	6.5	6.0
11	1.40	4.70	2.77	8.87	0.0	20.7	44.1	24.2	14.8	0.0	8.0	3.5	4.0	4.0	5.5	5.0	3.5
12	0.61	3.32	2.85	6.78	1.5	18.1	23.2	14.1	9.8	9.1	3.5	1.0	8.0	6.0	6.5	6.5	2.5
13	0.57	3.10	2.38	6.05	2.0	21.1	23.7	0.0	0.0	0.0	5.5	1.0	6.5	6.5	5.0	4.5	1.5
14	1.22	3.46	2.20	6.88	1.2	8.6	12.2	4.0	13.8	22.9	6.5	1.0	6.5	»	5.5	5.0	5.0
15	0.88	3.60	3.18	7.66	4.0	25.4	21.8	30.2	12.1	10.1	7.5	3.5	7.5	8.0	7.5	7.0	5.5
16	0.00	3.42	1.40	4.82	8.7	39.1	41.2	30.1	30.4	36.6	8.0	6.0	7.0	6.5	6.5	6.5	4.5
17	0.97	3.75	2.38	7.10	18.1	35.4	38.4	18.1	5.8	7.2	7.5	6.5	7.0	7.0	7.0	6.0	3.0
18	0.85	2.83	0.97	4.67	13.7	18.9	14.7	0.0	7.0	3.6	6.5	4.5	6.0	»	»	»	»
19	0.78	2.28	2.38	5.44	13.1	28.2	24.8	10.8	9.3	7.2	»	»	»	»	»	»	»
20	0.35	2.77	3.15	6.27	23.1	28.7	36.6	18.9	7.6	7.2	7.5	6.0	8.0	7.5	7.0	6.0	5.5
21	1.48	3.84	3.38	8.70	20.1	28.2	24.7	26.6	10.3	5.1	8.0	4.0	7.5	7.5	7.5	6.0	5.5
22	0.03	3.85	2.52	6.40	8.7	28.0	20.5	13.1	6.2	4.8	6.5	4.0	6.5	6.5	5.5	4.0	1.5
23	1.52	3.31	3.38	8.21	2.4	20.7	17.4	4.2	7.2	9.7	7.0	4.0	7.0	7.0	5.5	4.0	2.0
24	0.91	3.28	1.84	6.03	0.0	20.7	24.7	10.1	3.1	8.1	7.0	4.0	6.5	7.5	7.5	7.0	1.5
25	0.78	3.55	1.71	6.04	6.8	19.3	20.4	13.8	0.7	6.7	8.0	6.0	7.0	7.5	7.0	7.0	3.5
26	0.77	3.95	2.22	6.94	0.0	16.5	18.9	11.1	0.6	9.2	7.5	6.5	6.5	7.0	7.0	6.0	2.0
27	0.00	0.43	1.21	1.64	0.0	6.4	9.3	2.6	0.9	8.7	7.0	7.0	6.5	6.5	7.0	7.5	5.0
28	0.69	2.95	1.13	4.77	19.4	27.4	9.7	4.8	2.1	10.6	8.0	4.5	7.5	7.5	6.5	6.0	3.5
29	0.17	2.90	2.07	5.14	3.4	0.0	24.6	15.3	0.0	2.9	8.0	5.5	7.0	7.5	7.5	5.5	4.0
30	0.58	3.45	2.50	6.53	2.4	29.8	20.5	16.1	5.2	13.3	7.0	5.5	6.0	7.0	5.5	5.0	3.0
31	0.78	3.57	3.35	7.70	6.0	11.4	11.9	0.0	0.0	0.0	6.0	5.5	6.0	6.5	6.5	3.0	5.0
M.	0.88	3.45	2.52		7.7	19.7	23.5	12.9	7.0	8.3	7.0	4.8	6.7	6.9	6.6	5.9	3.3

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Piog.	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	SE	SE	E	E	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	»	1
2	E	E	E	E	OSO	NE	»	»	»	»	»	»	»	1
3	O	N	ONO	ONO	ONO	O	»	NO	ONO	ONO	»	»	4,14	2
4	NNE	NE	NNO	NO	ONO	OSO	N	NE	NO	N	»	»	»	2
5	N	NO	NNE	NNO	OSO	SO	N	NO	»	»	»	»	»	2
6	E	E	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	NE	»	»	»	1
7	E	E	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
8	E	E	E	E	N	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	E	E	ONO	NNO	ESE	NE	»	»	»	»	»	»	»	1
10	NO	NO	ONO	NO	OSO	ONO	»	NO	»	»	»	»	»	1
11	Calmo	SSE	NNO	NO	N	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
12	E	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	NO	»	»	»	»	»	2
13	E	E	ENE	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
14	NE	E	ONO	ENE	NNO	OSO	»	»	»	E	»	»	»	1
15	NNO	N	ONO	N	OSO	OSO	NNO	NNO	»	»	»	ONO	»	1
16	O	NO	ONO	NNO	O	NNO	O	NO	ONO	ONO	»	»	»	3
17	O	ONO	ONO	ONO	O	O	O	ONO	»	»	»	»	»	2
18	ENE	E	NO	Calmo	N	O	»	»	NO	»	»	»	0,17	2
19	ENE	NO	O	NNO	OSO	O	ENE	NO	»	NNO	»	NO	0,51	1
20	NO	NNO	ONO	NNO	OSS	O	NO	NNO	»	NNO	»	»	»	2
21	ONO	ONO	O	ONO	O	O	ONO	ONO	O	ONO	»	»	»	2
22	NNE	NE	NE	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
23	E	E	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
24	Calmo	NE	NE	NE	SO	OSO	»	NE	»	NE	»	»	»	1
25	ENE	E	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	ENE	»	»	»	2
26	Calmo	ENE	NE	ENE	N	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	Calmo	E	NE	NE	N	OSO	SE	»	»	N	»	N	3,69	2
28	NO	NNO	NNO	NE	SO	OSO	»	NO	»	N	»	»	»	2
29	NO	Calmo	NO	NO	Calmo	OSO	»	»	NO	NO	»	»	»	2
30	ENE	ONO	NNO	E	OSO	SO	»	ONO	»	»	»	»	»	2
31	E	E	ENE	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	0	0	0	10	0.4	4.0	10	0.5	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	30	0.5	15.0	80	5	40.0	60	6	36.0	30	0.6	18.0	10	0.5	5.0	30	0.5	15.0
4	40	5	20.0	60	5	30.0	80	6	48.0	20	6	12.0	»	»	»	50	6	30.0
5	60	6	36.0	15	6	9.0	4	4	1.6	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
6	8	5	4.0	10	5	5.0	8	4	3.2	80	5	40.0	10	4	4.0	»	»	»
7	»	»	»	»	»	»	4	5	2.0	4	5	2.0	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	»	»	»	80	4	32.0	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
10	4	5	2.0	10	5	5.0	5	5	2.5	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	15	3	4.5	»	»	»	»	»	»
12	30	6	18.0	95	6	57.0	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	»	»	»	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	6	4	2.4
14	40	4	16.0	100	5	50.0	90	5	45.0	100	5	50.0	»	»	»	»	»	»
15	80	6	48.0	40	6	24.0	15	5	7.5	5	5	2.5	5	5	2.5	10	6	6.0
16	90	6	54.0	80	6	48.0	95	7	66.5	95	7	66.5	95	7	66.5	60	6	36.0
17	90	7	63.0	70	7	49.0	40	6	24.0	20	6	12.0	15	5	7.5	10	6	6.0
18	4	4	1.6	20	4	8.0	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	15	6	9.0
19	40	6	24.0	100	6	60.0	20	6	12.0	20	6	12.0	20	6	12.0	40	5	20.0
20	40	6	24.0	30	6	18.0	50	6	30.0	30	6	18.0	10	6	6.0	20	6	12.0
21	60	6	36.0	30	6	18.0	50	6	30.0	30	6	18.0	8	5	4.0	10	6	6.0
22	12	5	6.0	4	5	2.0	2	4	0.8	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	4	5	2.0	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	80	4	32.0	30	4	12.0	50	6	30.0	10	4	4.0	10	5	5.0
25	8	5	4.0	60	4	24.0	20	5	10.0	60	5	30.0	20	4	8.0	70	4	28.0
26	8	5	4.0	6	5	3.0	10	4	4.0	6	5	3.0	30	5	15.0	5	5	2.5
27	100	6	60.0	100	6	60.0	100	5	50.0	80	6	48.0	20	5	10.0	80	7	56.0
28	4	5	2.0	60	6	36.0	98	6	58.8	100	6	60.0	20	6	12.0	40	3	12.0
29	25	6	15.0	80	6	48.0	50	6	30.0	30	6	18.0	5	5	2.5	5	5	2.5
30	15	6	9.0	35	6	21.0	10	5	5.0	8	5	4.0	»	»	»	»	»	»
31	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	26.1		15.4	37.7		20.8	0.8		17.5	31.9		17.7	12.0		6.9	14.6		7.9

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	753.81	753.84	753.39	753.33	754.01	754.03	753.74	753.67
2	54.02	53.82	53.43	53.25	53.39	53.46	53.59	
3	53.12	53.39	53.03	53.18	53.35	53.54	53.30	53.38
4	53.23	53.03	52.82	53.34	54.21	54.13	53.46	
5	56.36	56.65	55.86	55.94	56.46	56.50	56.24	56.02
6	55.91	55.88	55.55	55.55	55.98	55.92	55.89	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	27.92	28.72	29.00	27.22	25.70	24.92	27.41	27.29
2	27.42	27.96	28.92	27.68	26.04	24.86	27.16	
3	28.50	28.78	28.60	27.80	25.98	25.48	27.51	25.65
4	24.66	24.84	25.08	23.52	22.54	22.02	23.78	
5	24.70	25.18	25.24	24.32	22.62	21.38	23.91	23.60
6	23.60	24.70	24.55	23.67	22.37	20.87	23.29	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	61.4	56.0	62.4	63.8	66.0	63.8	62.2	64.3
2	60.8	66.2	62.8	65.2	70.2	72.4	66.3	
3	62.2	64.6	63.0	63.0	72.0	67.8	65.4	64.5
4	58.4	58.0	61.6	64.6	69.8	69.2	63.6	
5	62.6	61.2	66.0	66.2	72.4	70.2	66.4	67.1
6	67.3	62.3	62.7	68.2	73.3	73.7	67.9	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	17.31	16.52	18.53	17.15	16.19	14.73	16.74	17.20
2	14.46	18.54	18.59	17.96	17.60	16.83	17.66	
3	18.02	18.89	18.35	17.48	18.15	16.48	17.89	15.89
4	13.45	13.47	14.61	13.92	14.20	13.62	13.88	
5	14.43	14.57	15.78	14.98	14.81	13.37	14.66	14.55
6	14.47	14.45	14.68	14.85	14.76	13.47	14.45	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	754.95	754.97	752.76	752.79
2	54.98		52.82	
3	54.41	754.38	51.80	752.28
4	54.35		52.76	
5	56.89	756.64	55.57	755.29
6	56.40		55.02	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	29.60	29.45	24.06	23.56
2	29.30		23.06	
3	30.82	28.43	24.50	22.82
4	26.04		21.14	
5	25.94	25.63	20.06	19.99
6	25.32		19.92	

Media evaporazione Gasparin

	0-6h	6-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.06	3.78	2.87	7.71	7.80
2	1.21	3.82	2.85	7.89	
3	0.94	3.64	2.68	7.25	6.46
4	0.50	3.01	2.06	5.66	
5	0.94	3.57	2.57	7.08	6.27
6	0.50	2.88	2.08	5.45	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1869.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	7.2	6.2	7.1	7.7	7.2	6.4	3.7	6.5	6.0
2	6.6	4.3	6.2	6.6	6.5	6.3	1.8	5.5	
3	6.2	2.0	6.5	6.1	6.0	5.6	3.6	5.1	5.7
4	7.4	5.8	6.7	7.0	6.8	6.2	4.3	6.3	
5	7.3	4.4	6.9	7.2	6.6	5.6	2.8	5.8	6.0
6	7.3	5.8	6.6	7.0	6.7	5.5	3.8	6.1	

Quantità della pioggia

1	1.14	1.14
2	»	
3	»	0.68
4	0.68	
5	»	3.49
6	3.49	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	9.0	15.0	16.6	11.7	6.8	7.5	11.1	11.8
2	7.6	16.6	25.2	13.9	6.3	6 8	12.4	
3	1.7	18.8	13.1	14.5	10.1	8.4	16 1	17.7
4	13.3	30.1	31.1	13.6	12.0	12.4	19.4	
5	7.6	22.4	21.5	13.6	5.5	6.9	13.1	11.0
6	5.2	13.3	15.9	8.3	1.5	7.5	8.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	2	2	2	0	7	0	1	0	0	0	1	3	3	4	3	2	1	E
2	1	0	2	1	12	1	0	0	0	0	0	6	0	3	2	1	0	E
3	3	0	4	2	4	0	0	1	0	0	0	4	1	2	1	3	5	Calmo
4	1	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	9	5	4	5	1	O
5	0	1	8	3	3	0	0	0	0	0	1	6	4	3	0	0	1	NE
6	2	0	4	4	4	0	0	0	0	0	2	5	0	1	4	3	7	Calmo

Per decadi

1p.	3	2	4	1	19	1	1	0	0	0	1	9	3	7	5	3	1	E
2	4	0	4	4	5	0	0	1	0	0	0	6	10	7	5	8	6	O
3	2	1	12	7	7	0	0	0	0	0	3	11	4	4	4	3	8	NE
Tot.	9	3	20	12	31	1	1	1	0	0	4	26	17	18	14	14	15	E

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	74.0	67.0	69.2	89.2	98.0	84.0	80.2	83.9
2	97.6	96.0	95.8	62.2	98.0	100.0	91.6	
3	70.0	53 0	76.6	76.0	99.0	96.8	78.6	64.1
4	47.2	40 0	39.0	47.0	53.0	71.0	49.6	
5	84.0	64.4	79.2	71.6	92.4	82.0	78.9	73.3
6	70.3	53.2	55.3	62.7	87.5	78.3	67.6	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	14.2	16.6	18.1	6.3	1.0	9.0	10.9	7.4
2	1.2	2.0	1.9	16.8	0.8	0.0	3.8	
3	16.4	26.2	11.4	11.4	0.5	1.7	11.3	21.3
4	33.3	36.6	38.3	33.7	29.0	16.6	31.3	
5	9.2	15.6	10.7	15.7	3.2	7.8	10.4	14.5
6	18.0	28.0	24.6	22.2	6.6	12.2	18.6	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	3	2	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	5	0	»	»	1	1	»	»	»	»	»
3	4	1	»	»	2	3	1	»	»	»	»
4	1	3	1	2	»	4	»	1	»	»	»
5	5	0	»	»	»	1	»	»	»	»	»
6	1	1	1	1	2	0	2	1	»	»	»
Totale	22	7	2	4	5	10	4	2	0	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 754.36
Dai massimi e minimi diurni 754.39

Differenza 0.03

Termometro Centigrado 25.51
Dai massimi e minimi diurni 24.98

Differenza 0.53

Tensione dei vapori 15.88
Umidità relativa 65.3
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 6.84
Serenità 74.4
Massa delle nubi 14.4
Ozono. 5.9

Forza del vento in Chilometri 13.5
Vento Predominante . . . . . E

Massima temperatura nel giorno 11 . . . . . +34.1
Minima nel giorno 29 . . . . . 18.7
Escursione termometrica 15.4
Massima altezza barometrica nel giorno 22. . . 758.84
Minima nel giorno 11. . . . . 749.65
Escursione barometrica. 8.30
Totale Evaporazione - Gasparin. 210.63
Totale della pioggia. 5.31

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 9 — Vol. V. Settembre 1869

Medie mensili della temperatura dell'aria osservate a Palermo dal 1791 al 1868.

Raccolte e ridotte dall'Ingegnere Tacchini Agostino.

Nella tavola n. 1, si trovano raccolte le medie mensili termometriche ricavate dalle osservazioni eseguite negli anni 1791-1868 compresa, cioè per una serie continua di 78 anni; queste medie così raccolte e registrate parte in gradi Réaumur e parte in gradi Fahrenheit furono tradotte in gradi centesimali; l'ultima colonna poi della medesima tavola è formata delle medie ricavate per ogni anno. La detta serie per altro non è affatto omogenea per le diverse ore e numero delle osservazioni fatte nelle differenti epoche; infatti dal 1791 al 1806 non troviamo registrate che sole tre osservazioni per giorno cioè: mattina, mezzodì e sera; invece dal 1807 al 1845 troviamo quattro osservazioni così distribuite: mattina, mezzodì, sera e notte; di più è da notare che tanto in questo periodo di tempo come nel precedente la sola osservazione che fu eseguita ad ora fissa e costante è quella del mezzodì, in conseguenza di che avremmo volentieri eseguito un lavoro speciale sull'osservazione meridiana, se la mancanza dei registri anteriori al 1859 non ce lo avesse impedito. — Dal 1846 al 1853 il numero delle osservazioni registrate venne aumentato e lo troviamo ridotto ad 8 per giorno nell'intervallo di tempo compreso fra le 8 del mattino e le 10 della sera — e dal 1854 al 1865 non si fecero che tre osservazioni per giorno cioè alle 8 del mattino, alle 4 della sera ed a mezzanotte. — Finalmente dal 1865 al 1868 fu adottato un periodo di osservazioni più regolare, e se ne eseguirono 6 per giorno di tre in tre ore incominciando dalle 9 della mattina. Tale disparità nell'ordine delle osservazioni non potrà a meno di portare una differenza

Digitized by Google

nelle medie speciali dei diversi anni, mentre che per i valori relativi od annua variazione della temperatura non avrà alcuna sensibile influenza; come pure le medie generali ricavate da tutta la serie si potranno ritenere egualmente come molto esatte.

Nella tavola n. 2 trovansi appunto riuniti i risultati generali dai quali si vede chiaramente esser per Palermo agosto il mese più caldo, gennaio il più freddo, che è quanto dire che l'andamento della temperatura nel corso dell'anno comprende un solo massimo ed un solo minimo corrispondente ai suddetti mesi, mentre il maggio e l'ottobre sono quelli che più si avvicinano alla media annua.

I numeri della seconda, terza e quarta colonna della tavola n. 2, furono calcolati colle differenze fra la media mensile generale e le medie dei corrispondenti mesi della serie. — Dalle quali cifre rilevasi che i mesi di gennaio e febbraio sono quelli nei quali gli scarti e anomalie della temperatura sono le più forti, invece nel mese di agosto lo scarto ha un valore minimo, inversamente alle temperature, cioè nell'agosto che è il mese in cui la temperatura è più elevata vi corrisponde nella media l'errore probabile minore, mentre che nel gennaio e febbraio che sono i mesi più freddi, si trovano per le loro medie, gli errori probabili più forti; benchè però nella generalità vediamo che gli errori probabili delle medie assai poco differiscono per i diversi mesi essendo solamente di 0°,04 la differenza fra il massimo e il minimo. — Nel mese di ottobre però troviamo una variabilità che segue subito quella del gennaio e del febbraio, che hanno i maggiori scarti.

Digitized by Google

Medie della temperatura dell'aria.

TAVOLA N. 1.

ANNO	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	MEDIA ANNUA
1791	»	»	»	»	18,13	21,57	23,90	26,23	21,90	18,84	17,65	12,45	20,08
1792	12,79	12,01	13,00	15,95	18,58	23,50	23,89	23,20	22,30	19,83	14,65	11,55	17,60
1793	9,34	10,78	12,41	13,39	16,60	20,17	23,86	24,40	24,66	19,12	13,43	13,29	16,78
1794	11,39	10,59	12,12	16,45	18,21	20,17	24,34	24,91	23,06	18,56	15,01	11,22	16,33
1795	9,61	12,89	13,63	15,28	19,04	22,02	24,03	25,30	21,81	»	14,34	12,03	17,27
1796	12,33	11,84	11,66	13,34	18,68	21,45	24,40	25,14	23,44	21,07	15,62	13,85	17,73
1797	11,22	11,04	11,33	15,06	18,55	21,63	24,17	25,92	23,20	19,70	15,53	12,84	17,51
1798	11,34	11,45	13,70	14,17	17,47	21,60	25,35	24,61	22,90	18,31	18,11	12,90	17,64
1799	9,14	13,06	13,17	16,11	18,46	22,11	25,10	25,90	23,47	21,14	14,88	12,65	17,93
1800	13,55	14,36	12,89	17,84	19,02	21,74	24,80	24,40	22,30	19,34	14,97	12,71	18,16
1801	11,17	12,14	13,92	15,73	18,86	21,78	26,73	24,50	22,92	20,72	16,96	14,31	18,31
1802	11,28	11,07	13,03	13,95	18,33	25,22	24,91	25,92	23,03	20,32	17,50	14,56	18,26
1803	13,39	8,95	»	17,31	17,23	22,90	24,80	25,78	23,61	18,61	16,41	13,07	18,36
1804	16,41	10,19	13,12	15,64	18,81	23,60	26,11	25,25	23,15	19,95	17,33	14,50	18,67
1805	12,50	12,12	11,76	13,47	16,95	24,05	24,44	25,00	21,70	19,78	13,23	11,46	17,20
1806	10,42	11,98	13,14	14,55	19,34	22,40	24,72	24,19	21,53	19,05	15,45	13,36	17,51
1807	9,57	10,42	12,47	12,98	19,14	22,79	25,92	25,74	25,65	20,56	17,79	12,12	17,92
1808	10,57	9,20	10,95	13,06	17,64	21,20	25,06	24,69	25,53	16,43	15,01	8,83	16,51
1809	11,81	10,67	12,73	14,43	17,53	22,76	25,75	24,62	21,60	16,56	13,51	11,10	16,92
1810	10,90	10,25	15,39	15,06	18,75	20,75	23,47	24,47	22,33	18,44	15,52	11,42	17,22
1811	10,84	11,70	11,12	15,09	18,52	23,27	25,51	24,95	22,89	20,32	15,72	11,77	17,64
1812	8,81	11,56	12,39	14,23	17,22	21,39	22,41	24,30	21,42	18,35	15,67	11,85	18,38
1813	9,11	9,80	10,84	13,96	19,03	21,84	23,09	23,17	21,17	20,35	14,96	11,91	16,60
1814	11,45	7,12	10,75	14,34	16,20	20,96	22,86	23,90	19,76	18,58	14,83	11,61	16,03
1815	10,51	11,19	13,00	15,81	19,34	20,65	22,92	22,19	22,10	19,34	15,46	11,68	17,01
1816	10,45	10,84	11,62	13,95	17,89	19,61	23,79	23,62	21,13	18,13	14,96	11,08	16,42
1817	10,67	10,90	12,03	12,03	17,41	22,21	23,55	25,48	21,73	19,53	15,90	12,44	16,99
1818	10,22	11,98	14,11	15,98	18,84	20,17	23,84	23,97	23,06	18,33	15,67	12,86	18,25
1819	9,61	10,84	12,73	15,73	17,78	20,96	23,39	24,40	21,90	20,02	16,53	13,41	17,27
1820	13,26	11,07	10,84	15,12	20,37	22,41	24,75	»	21,73	19,14	14,61	12,65	16,90
1821	12,92	9,83	12,63	15,42	20,45	20,98	24,79	24,08	22,78	17,92	14,05	13,41	17,43
1822	9,23	9,25	12,09	14,40	19,00	25,30	25,90	26,17	24,83	20,68	16,57	12,16	17,96
1823	11,47	12,97	11,13	15,11	19,43	21,74	23,67	24,78	21,79	18,61	12,96	11,40	17,08
1824	9,55	11,14	10,67	13,14	19,20	21,20	23,79	25,90	22,50	20,56	15,62	12,81	17,17
1825	9,37	9,20	11,67	14,52	18,29	20,73	24,06	24,63	22,73	17,55	15,07	15,17	16,91
1826	9,83	11,25	11,53	13,87	16,53	20,46	24,29	25,00	24,09	19,80	13,70	11,34	16,80
1827	10,58	11,50	13,20	14,55	18,23	19,79	24,96	26,25	21,13	19,53	12,81	12,13	17,05
1828	10,64	10,84	12,53	15,09	20,78	22,96	27,30	25,73	23,07	18,63	14,92	11,68	17,84
1829	11,30	8,42	13,47	17,97	17,70	20,81	24,31	24,08	22,68	18,35	14,55	12,04	17,14
1830	9,58	11,20	11,65	17,34	19,58	23,03	26,01	25,51	22,53	16,50	14,43	12,22	18,29

Digitized by Google

ANNO	GENNAIO	FEBBRAIO	MARZO	APRILE	MAGGIO	GIUGNO	LUGLIO	AGOSTO	SETTEMBRE	OTTOBRE	NOVEMBRE	DICEMBRE	MEDIA ANNUA
1831	10,14	10,36	12,53	15,03	21,33	23,03	24,92	26,40	22,45	19,52	15,98	12,33	17,83
1832	11,04	11,56	12,30	14,40	19,63	22,47	25,43	25,06	22,71	17,57	15,37	10,87	17,36
1833	10,25	11,73	12,39	14,80	19,75	23,42	23,44	25,56	21,33	18,34	14,47	12,24	17,31
1834	11,76	10,51	10,09	12,06	20,31	22,13	25,48	26,05	24,03	18,33	15,38	10,57	17,22
1835	11,07	11,81	11,70	13,39	18,32	24,55	22,50	25,02	21,25	18,41	14,81	11,74	17,04
1836	10,01	13,92	13,44	13,41	16,10	21,44	24,90	24,17	22,37	19,03	13,55	11,87	17,01
1837	10,51	9,86	10,65	12,64	15,67	22,33	25,56	24,31	23,18	16,65	13,26	11,62	16,43
1838	12,92	12,25	12,33	13,67	18,15	22,06	24,37	24,26	22,22	18,44	16,42	11,50	17,38
1839	10,51	9,63	11,04	12,85	16,18	»	»	25,42	23,45	20,00	16,02	13,69	15,88
1840	11,42	10,39	9,37	13,81	18,58	22,30	24,47	25,73	24,14	19,40	17,25	12,98	17,48
1841	10,98	13,20	11,33	13,67	19,63	22,12	26,59	24,62	23,64	21,82	15,83	12,76	18,01
1842	9,17	9,00	12,31	14,83	17,56	22,74	25,84	24,67	22,30	20,22	16,08	12,21	17,24
1843	9,44	12,89	11,95	15,39	17,89	22,18	23,12	25,06	22,89	20,84	16,50	11,45	17,46
1844	9,76	10,67	12,22	13,69	16,69	22,30	25,28	25,11	24,71	22,47	16,66	12,68	17,08
1845	11,90	9,23	15,11	14,03	17,89	21,36	24,72	24,80	23,29	18,78	16,31	12,10	18,29
1846	11,81	11,81	14,99	17,09	20,84	24,72	27,53	27,26	23,51	19,74	16,19	13,73	19,10
1847	11,86	11,03	11,12	15,60	21,36	21,42	25,34	25,64	22,57	20,19	14,97	12,13	17,85
1848	»	»	»	»	18,35	25,53	»	26,79	23,17	20,60	15,36	12,87	20,38
1849	11,11	10,64	12,39	»	»	25,58	26,41	26,33	25,70	21,33	15,08	10,74	18,53
1850	8,89	10,81	11,45	15,72	18,12	22,30	26,05	27,23	23,09	»	»	»	18,18
1851	11,17	10,92	12,12	16,85	18,78	22,25	26,03	25,51	22,29	19,87	13,88	10,73	17,53
1852	11,62	10,51	10,84	14,05	19,94	22,50	26,54	27,18	24,83	22,05	18,87	15,47	18,70
1853	12,98	11,67	11,45	14,65	19,36	21,62	26,07	26,53	23,28	21,63	17,44	13,13	18,31
1854	12,50	9,80	12,00	14,60	18,16	23,11	26,50	28,13	23,06	19,00	15,06	11,68	17,80
1855	10,87	15,00	13,12	14,25	18,25	21,50	25,62	24,57	24,97	22,69	17,69	12,55	18,42
1856	14,51	12,26	13,28	15,97	18,75	22,53	25,45	26,00	23,65	19,73	14,08	11,76	18,56
1857	10,00	10,11	12,78	15,22	17,86	21,43	25,03	25,23	23,76	20,36	15,94	12,05	18,31
1858	8,95	11,13	12,77	16,60	18,95	23,53	25,75	25,15	23,07	20,89	17,13	12,37	18,02
1859	9,20	10,76	13,43	17,75	19,15	22,97	26,25	26,80	21,82	21,50	16,40	11,40	18,12
1860	12,72	10,92	11,97	14,62	18,85	»	»	»	25,50	19,75	16,08	13,14	15,95
1861	11,58	14,05	12,37	14,87	18,12	23,03	24,39	26,47	23,22	19,95	17,92	13,35	18,27
1862	11,43	12,05	15,32	16,20	19,50	23,25	25,08	26,15	24,25	21,33	16,62	11,56	18,56
1863	11,56	9,85	12,41	15,26	20,98	23,24	25,65	25,85	24,58	21,06	16,03	12,64	18,25
1864	8,82	12,25	15,23	13,90	18,77	22,90	26,53	25,30	21,30	19,00	15,68	11,86	17,62
1865	11,89	9,01	11,34	15,24	20,71	23,71	26,11	26,90	23,59	20,42	15,94	12,34	18,10
1866	11,76	14,22	15,38	17,00	19,15	22,83	26,46	25,40	23,51	20,36	16,01	12,99	18,74
1867	14,27	12,96	16,50	16,53	20,22	23,44	26,05	25,99	24,79	18,87	14,67	10,44	18,72
1868	10,77	11,06	12,31	15,02	20,46	23,60	25,17	25,92	24,27	20,65	14,53	14,87	18,22

Digitized by Google

TAVOLA N. 2.

	MEDIO MENSILE	SCARTO MEDIO	SCARTO PROBABILE	ERRORE PROBABILE DELLA MEDIA	MASSIMA DELLE MEDIE		DIFFERENZA COLLA MEDIA	MINIMA DELLE MEDIE		DIFFERENZA COLLA MEDIA
Genn.	+10°,91	±1°,49	±1°,00	±0°,11	1804	16°,41	+5°,50	1812-1864	8°,81	—2°,10
Febbr.	11,15	1,42	0,96	0,11	1855	15,00	3,85	1829	8,42	2,73
Marzo	12,46	1,33	0,89	0,10	1867	16,50	4,04	1840	9,37	3,09
Aprile	14,88	1,33	0,89	0,10	1829	17,97	3,09	1817	12,03	2,85
Maggio	18,64	1,24	0,83	0,09	1831	21,33	2,69	1836	16,10	2,54
Giugno	22,32	1,32	0,89	0,10	1849	25,58	3,26	1816	19,61	2,71
Luglio	24,95	1,16	0,78	0,09	1846	27,53	2,58	1812	22,41	2,54
Agosto	25,27	1,03	0,69	0,07	1854	28,13	2,86	1815	22,19	3,08
Sett.	22,98	1,19	0,80	0,09	1849	25,70	2,72	1814	19,76	3,22
Ottob.	19,30	1,36	0,92	0,10	1855	22,69	3,39	1808	16,43	2,87
Nov.	15,55	1,22	0,82	0,09	1852	18,87	3,32	1827	12,81	2,74
Dicem.	12,34	1,12	0,75	0,08	1852	15,47	+3,13	1808	8,83	—3,51
Medio	+17,56	±0,83	±0,56	±0,06						

RIVISTA METEOROLOGICA

Pochissimo variabile e quasi sempre bello è trascorso il settembre. Il cielo generalmente sereno, non fu turbato per l'ordinario che da poche nubi passeggiere, le quali minacciarono rare volte la pioggia, ma che non produssero in effetto alcun che di contrario alla bella stagione. Solo il temporale avvenuto nella sera del 22 e durato sino al 24 diè luogo a qualche variazione, ed influì principalmente sulla temperatura che da quei giorni innanzi si mantenne dolce e nella notte assai fresca. Le curve per questo mese sono serpeggianti, ed al solito le esamineremo gradatamente — Molti furono i giorni con nebbia, prodotta per lo più da abbondante vapor d'acqua che sollevandosi dal mare, a seconda de' venti coprono or questo, or quell'altro lato della città e campagna. A nebbie siffatte abbiamo accennato in altre riviste, e notato come predominando la calma desse si stagnano sulla valle, e rendono apparentemente il cielo offuscato e caliginoso.

Digitized by Google

Barometro.

Lo specchietto seguente che riassume la curva mensile della pressione, mostra la variabilità di questo elemento che però mantiene rapporti marcabilissimi colle altre curve nelle epoche delle maggiori variazioni.

Dal giorno	1	al giorno	2	abbassa di	8,34
»	2	»	5	alza	12,00
»	5	»	7	abbassa	8,96
»	7	»	10	alza	6,87
»	10	»	11	abbassa	7,82
»	11	»	13	alza	5,99
»	13	»	16	abbassa	2,97
»	16	»	18	alza	2,87
»	18	»	21	abbassa	9,02
»	21	»	26	alza	13,66
»	26	»	29	abbassa	6,57
»	29	»	30	alza	4,26

L'abbassamento de' primi giorni del mese mantenne il cielo molto variabile, con temperatura piuttosto elevata, e vento forte e caldo. Dopo questo abbassamento di 12^{mm}, le onde diminuiscono di ampiezza, ed ai minimi barometrici stanno contro i massimi di temperatura avvenuti nei giorni stessi. La maggiore onda fu quella avvenuta dal 18 al 26, la quale toccò il minimo mensile nel 21. A questo rapido abbassamento influì una calda corrente di aria sviluppatasi nel giorno istesso, e che in seguito il 22 sera dovea esser seguito da un temporale con pioggia e vento forte, unico in questo mese. — Col rialzarsi poi della colonna barometrica, la stagione ritorna bella ed il cielo si mantiene costantemente quasi lucido.

Temperatura. — La temperatura, all'infuori degli ultimi otto giorni del mese si mantenne piuttosto elevata scostandosi di quasi due gradi sulla normale nell'andamento generale. Il massimo del giorno 2 avvenne sotto l'influenza di una calda corrente di scirocco. — Al pari di questo i massimi dell'11 e del 21 soffrirono la medesima influenza, sebbene il giorno 11 fu calmo e nebbioso sino a sera, con temperatura elevata e costante, il massimo di questa essendo avvenuto alle 10 p. m. Col giorno 23 il termometro abbassa e sta al disotto della normale.

Ozono. — La curva dell'ozono è assai regolare e poco nel suo andamento si scosta dalla media mensile. La minor quantità di ozono si osserva dalle 9 p. m. alla mezzanotte, ed avuto riguardo alla durata dell'esposizione, dalla mezzanotte alle 6 a. m. La curva della forza del vento risulta perfettamente inversa a quella della pres-

Digitized by Google

sione: difatti le massime velocità coincidono nei giorni 2, 7, 21, 22, 23, giorni appunto nei quali fu rimarchevole l'abbassamento barometrico. La direzione non fu sempre costante e regolare, come suol succedere per l'ordinario, e tranne del SE SSE e S, del resto tutti i venti spirarono, ma i più frequenti furono quei del 1° e 3° quadrante. Spesso predominò la calma, e principalmente sotto questa condizione avea luogo l'addensamento della nebbia.

Pioggia, umidità, evaporazione.

L'unica volta che cadde pioggia fu nel giorno 23 nella scarsa quantità di 4^{mm}, sebbene nel giorno innanzi e nella notte fosse caduta pioggia nelle campagne e che non arrivò sino a noi. Alla scarsezza della pioggia suppli però la forte umidità prodotta da molti vapori che si scioglievano durante la notte e precipitavansi sotto forma di minutissima pioggia. Vi furono anche dei periodi secchi, i quali molto influirono a far risultare più piccola della normale la media mensile.

La curva dell'evaporazione poi varia col variare delle altre curve, alle quali strettamente subordinata.

NOTE

1. Giornata lucida, venti regolari, mare calmo.
2. Nel mattino orizzonte del mare offuscato, e cumoli temporaleschi nella direzione NNO, e mare calmo — Dal mezzodì comincia a spirare il SO caldo e forte, il mare si agita alquanto; ed alle 9^hs. baleni a NE, ma il cielo completamente lucido sin dopo le 3^hs.
3. Tempo variabile, nelle ore meridiane vento forte, e mare un poco mosso. Nella sera umidità forte, e nebbia ai monti di SO.
4. Variabile; nelle ore meridiane venti di NE gagliardi.
5. Bello, mare calmo, venti regolari.
6. Lucido sin dopo il mezzodì, poscia variabile coperto. A mezzodì nebbie all'orizzonte.
7. Coperto nel mattino, poi bello e quasi lucido. A mezzanotte nebbie dense e basse a mare con baleni.
8. Bella giornata—Alle 9 p. m. misto, poscia oscuro con umidità forte —Mare calmo.
9. Vario sino a mezzodì, poi lucido: mare calmo.
10. Lucido.
11. Cielo offuscato da nebbie che all'orizzonte sono molto dense, prodotte dalla forte evaporazione a mare, e dalla calma perfetta. Alle 7^h p. m. comincia il vento caldo forte e secco, mentre che alle 6^h 30^m p. m. colla calma generale vi era umidità forte. Alle 10 p. m. temperatura molto elevata e toccò il massimo diurno.

Digitized by Google

12. Lucido — A mezzodì caligine all'orizzonte prodotta dai vapori del mare che si osservano copiosissimi, mare calmo.
13. Variabile: a mezzodì cumoli specialmente sui monti di Ovest.
14. Lucido, mare calmo, venti regolari.
15. Nel mattino bello; a sera variabile coperto con dense nebbie ed umidità forte.
16, 17, 18. Bel tempo; nelle sere nebbie basse ed umidità forte.
19. Variabile coperto, cumoli a' monti di Ovest, nella sera nebbie.
20. Bello, mare calmo, venti regolari.
21. Dopo il mezzodì il vento piega a SO caldo; elevando di assai la temperatura. Alle 3 p. m. il barometro abbassa ancora; e ciò indicherebbe l'avvicinarsi del centro di depressione annunziato ieri pel Baltico — Cumoli a SO.
22. Bello sin dopo le 3 p. m. poscia coperto, con alta corrente da NO. Nella sera vento assai forte, ed alle 10^hs. pioggia di breve durata non raccolta al pluviometro.
23. Nella notte vento impetuoso del 4° quadrante e pioggia — Alle 10^hm. il temporale imperversa con vento impetuoso del 4° quadrante, pioggia forte, e mare agitatissimo — Nella sera variabile e mare agitato.
24. Cielo variabile, mare meno agitato di ieri, ed a sera tranquillo.
25, 26. Bel tempo, mare calmo, venti regolari.
27, 28, 29. Bel tempo, cielo quasi lucido, nebbiette all'orizzonte non continue.
30. Lucido perfetto, mare calmo, venti regolari.

Bolide

Il giorno 16 alle ore 10 e 20 minuti di sera, magnifico bolide di luce bianca e vivissima con sottile coda; dopo una lunga camminata di 40° si estingue improvvisamente. Il diametro apparente era come tre volte quello di Giove.

Coordinate

Principio	$\alpha = 2°$	$\delta = +14°$
Fine	$\alpha = 39°$	$\delta = +3°$

Il bolide sembrò partire da γ Pegaso e finire a γ Balena.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	757.32	756.81	755.66	755.03	754.62	753.64	757.34	753.64	25.1	26.0	26.1	25.2	23.4	22.3	26.7	19.7
2	50.91	50.12	49.08	49.64	51.11	50.84	53.64	49.00	26.0	30.0	30.2	27.2	25.1	24.6	31.1	22.0
3	52.18	52.17	52.07	53.21	54.41	54.86	54.86	50.38	25.8	26.9	25.5	24.2	23.1	21.9	27.3	21.9
4	56.70	57.21	57.37	57.89	58.53	58.82	58.82	54.86	24.8	25.4	24.6	23.9	22 8	20.7	26.0	20.0
5	59.77	59.96	59.62	59.02	59.98	59.17	61.00	58.82	24.0	24.8	25.1	24.5	23.1	22.0	25.3	19.8
6	58.28	57.72	56.37	56.12	55.96	55.15	59.17	55.15	24.6	25.1	26.0	24.8	23.4	23.3	26.1	21.0
7	53.19	54.03	53.73	54.03	55.23	55.28	55.28	52.04	28.2	29.6	26.9	24.8	23.6	22.5	29.6	22.5
8	55.23	55.11	54.83	55.15	56.57	54.34	56.57	54.34	24.9	27.8	25.7	23.6	23.1	23.0	28.0	20.8
9	58.45	58.40	58.44	58.28	58.82	58.83	58.83	54.34	24.0	24.5	24.0	23.6	22.1	20.9	24.9	20.8
10	58.21	58.24	56.76	55.94	56.21	55.97	58.91	55.75	24.3	24.4	25.1	24.5	23.1	22.3	25.4	19.0
11	53.93	53.55	52.29	51.68	52.04	52.01	53.97	51.09	26.0	26.9	27.5	26.7	28.9	28.5	28.9	21.3
12	53.21	53.59	53.34	53.95	54.83	55.00	55.00	51.40	26.1	27.6	29.0	25.7	24.3	23.4	29.3	23.0
13	55.37	55.65	56.01	56.57	57.08	57.08	57.08	55.00	26.4	27.8	26.1	24.5	24.0	21.6	28.4	21 6
14	56.71	56.45	55.61	55.71	56.36	56.20	57.08	55.35	24.9	25.1	26.7	24.6	22.7	21.0	27.0	19.8
15	56.14	56.12	55.36	55.04	56.03	55.67	56.41	54.97	24.9	25.1	24.9	24.2	23.9	23.0	25.4	19.8
16	55.65	58.20	54.63	54.34	54.87	54.89	55.84	54.11	25.4	24.7	24.8	24.0	22.7	22.0	25.1	20.0
17	55.09	55.28	54.96	54.99	55.70	55.82	55.82	54.89	24.5	24.5	25.1	24.5	22.5	21.1	25.4	20.0
18	56.62	56.72	56.15	56.30	56.60	56.51	56.98	55.44	24 3	24.8	24.5	24.2	23.2	23.1	25.3	19.5
19	56.01	55.56	54.88	54.58	54.35	54 11	56.51	54.11	24.9	25.3	25.4	24.5	23.1	22.4	25.6	21.0
20	52.81	52.18	50.89	50.90	51.45	51.33	54.11	50.60	24.8	25.9	26.1	24.6	23.0	21.6	26.5	20.6
21	50.07	49.65	48.50	48.13	50.09	50.75	51.33	47.96	24.5	25.8	30.0	28.1	25.5	24.4	30.2	21.0
22	52.55	52.53	52.39	53 24	54.22	54.35	54.35	50.75	24.9	25.5	25.8	23.7	22.4	23.0	26.4	21.0
23	55.85	56.66	57.10	57.59	57.97	58.44	58.44	53.27	19.8	21.2	21.6	21.2	20.6	20.1	22.0	16.7
24	58.19	58.12	57.63	57.99	58.96	59.22	59.22	57.40	21.3	21.6	21.9	21.0	18.8	18.0	22.0	18.0
25	60.33	60.49	60.26	60.41	60.93	60.84	60.98	59.22	21.9	23.1	22.4	21.9	18.8	18.6	23.1	17.2
26	61.19	61.39	60.70	60.41	61.27	60.91	61.62	60.29	21.6	22.3	22.4	21.9	19.5	18.8	22.5	16.3
27	60.83	60.26	59.77	59.73	59.98	59.70	60.91	59.70	21.6	22.8	22.8	22.2	20.3	20.6	23.2	17.0
28	59.28	61.30	57.86	57.77	58.06	57.56	61.30	57.56	21.9	23.0	22.8	22.1	20.4	19.6	23.0	17.0
29	57.29	56.89	56.65	56.70	57.31	57.48	57.56	55.03	22.2	23.3	23.3	22.8	20.7	20.1	23.6	17.6
30	58.72	58.85	58.33	58.51	59.19	59.24	59.31	57.27	22.7	24.0	24.0	23.3	20.6	19.8	24.3	17.8
M.	756.20	756.31	755.58	755.62	756.29	756.14	757.34	754.46	24.21	23.16	25.21	24.07	22.62	21.81	24.92	19.79

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	13.42	14.56	15.83	15.05	15.30	12.77	57	58	62	63	72	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	16.83	18.03	17.40	16.09	15.80	15.42	67	57	54	60	67	67	Cop.	Nuv.	Nuv.	Lucido	Lucido	Lucido
3	16.02	16.28	17.08	15.67	16.17	15.38	64	62	70	70	77	79	Nuv.	Cop.	Misto	Misto	Lucido	Bello
4	15.30	14.59	15.88	15.23	15.28	14.12	66	60	68	69	74	77	Nuv.	Bello	Bello	Cop.	Bello	Lucido
5	15.73	17.05	17.09	16.82	16.52	15.83	70	73	73	73	79	81	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
6	16.75	17.75	16.31	17.05	16.85	16.22	72	75	65	73	79	76	Lucido	Lucido	Cop.	Cop.	Cop.	Nebb.
7	18.63	15.35	16.46	15.24	14.19	13.40	65	52	62	65	65	66	Cop.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
8	13.49	11.77	14.75	15.18	16.35	15.33	57	42	60	70	78	74	Bello	Bello	Bello	Bello	Misto	Osc.
9	15.96	16.82	16.25	16.04	15.26	14.86	72	73	73	74	77	81	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
10	14.44	17.11	17.39	17.23	16.80	17.52	62	75	73	75	80	88	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
11	17.20	18.23	17.00	16.31	15.23	13.03	69	69	62	67	51	45	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.	Lucido	Lucido
12	19.73	19.52	14.46	16.73	16.94	16.10	79	70	48	69	74	75	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
13	16.06	17.74	18.04	16.82	17.12	14.91	63	64	72	73	77	78	Nebb.	Cop.	Misto	Bello	Nuv.	Lucido
14	13.15	15.97	14.99	18.06	16.25	11.61	56	67	58	79	79	62	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
15	15.78	16.22	16.57	16.53	16.71	16.92	76	69	70	74	76	81	Lucido	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Bello
16	16.44	17.11	17.57	16.65	16.25	16.16	68	74	75	75	79	82	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
17	16.99	18.12	15.63	17.46	16.31	15.22	74	79	66	77	80	82	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
18	17.52	17.75	17.85	18 85	18.03	17.68	78	76	83	84	83	84	Lucido	Bello	Nuv.	Nuv.	Cop.	Lucido
19	17.87	19.10	18.47	17.75	17.68	16.60	76	80	77	78	84	82	Bello	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido
20	16.86	17.08	16.62	17.17	16.92	15.41	72	69	69	75	81	80	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido
21	16.34	17.14	16.13	16.15	13.35	13.04	71	69	51	57	53	57	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Bello	Bello
22	14.55	14.87	13.44	12.67	12.35	11.15	62	61	54	58	61	53	Bello	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Cop.
23	13.88	12.77	11.46	10.36	11.32	10.68	80	68	60	55	63	61	Osc.	Cop. v.	Cop. v.	Cop.	Cop.	Nuv.
24	10.59	10.86	10.88	10.87	11.31	11.23	56	56	56	58	70	73	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.
25	13.38	11.46	13.14	11.82	11.83	11.08	68	55	65	60	73	69	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
26	12.78	14.16	13.46	13.93	13.66	12.57	66	71	67	71	81	78	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
27	13.31	14.18	15.67	15.64	14.75	11.17	69	69	76	78	83	62	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
28	15.05	15.55	16.12	15.77	14.84	12.83	77	74	78	80	83	76	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
29	15.20	16.05	17.08	16.33	15.30	13.91	76	75	80	80	84	79	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
30	11.92	14.94	14.94	15.88	12.99	9.78	58	67	67	75	72	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
M.	15.37	15.94	15.83	15.72	15.26	14.07	68.2	67.0	66.5	70.5	74.6	72.1						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-6h	6-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.15	4.05	3.00	7.20	0.0	14.1	13.5	1.6	0.9	4.9	5.0	5.0	6.5	6.5	6.5	2.5	1.5
2	0.55	6.12	6.43	9.10	4.8	28.8	34.2	22.5	13.9	0.0	6.5	3.0	2.5	4.5	6.0	6.0	5.0
3	0.00	3.30	2.00	5.30	21.7	16.9	31.4	19.1	3.1	3.6	7.5	6.0	6.5	7.5	7.5	5.5	3.0
4	0.20	2.89	2.41	3.50	7.2	12.1	21.0	10.7	1.8	6.4	6.5	2.5	6.0	7.0	6.5	6.5	4.0
5	0.15	2.77	0.88	3 80	10.7	20.6	6.0	12.1	7.1	7.2	6.0	5.5	5.5	6.5	6.0	5.0	1.0
6	1.93	3 00	2.12	7.05	14.9	20.1	8.9	10.1	3.4	7.2	4.5	3.5	6.5	7.5	7.0	5.5	1.0
7	0.85	3.90	2.00	6.75	30.0	19.1	32.8	14.5	17.2	9.7	7.0	5.5	6.5	7.0	7.5	6.5	6.0
8	0.17	3.39	3.65	7.11	19.3	2.8	18.5	15.1	6.9	2.4	7.5	6.0	5.5	5.5	7.5	8.5	1.5
9	0.00	3.99	1.92	5.91	4.8	13.8	14.3	4.0	8.6	5.0	6.5	5.0	7.0	7.0	7.0	5.5	2.0
10	0.30	2.77	1.88	4.95	0.0	17.8	11.2	0.0	0.0	3.0	7.0	5.5	7.0	7.5	7.0	5.5	1.5
11	0.55	1.90	3.65	6.10	0.0	10.5	11.1	0.0	13.5	16.1	6.5	3.5	6.0	5.5	4.0	5.0	3.0
12	2.06	3.44	2.30	7.80	20.9	9.1	18.0	17.3	1.0	0.0	5.0	4.5	6.0	6.5	6.0	6.0	1.0
13	0.92	3.18	1.50	5 60	5.4	12.9	24.9	4.9	2.6	10.2	6.0	3.5	5.5	7.0	6.5	6.0	2.0
14	1.48	2.57	2.22	6.27	2.4	12.6	25.2	2.4	1.3	18.4	7.0	2.0	6.0	5.5	4.0	4.0	2.0
15	1.38	3.13	1.34	5.85	0.0	16.3	15.7	6.4	12.9	0.0	6.5	1.0	6.0	6.5	6.0	5.0	2.5
16	1.63	1.75	2.20	5.58	3.0	15.3	13.7	1.6	4.7	4.0	5.5	1.0	6.0	6.5	6.0	3.5	1.5
17	1.28	2.02	2.10	5.40	5.2	8.0	19.5	2.4	2.5	4.6	5.5	1.5	6.5	7.0	6.5	5.0	1.0
18	0.72	2.12	2.16	4.30	3.6	15.6	5.1	2.0	9.7	0.0	3.5	1.5	6.5	7.0	6.0	1.5	0.5
19	0.80	2.80	1.14	4.74	3.6	18.7	15.5	4.9	6.7	7.7	6.5	1.5	7.0	6.0	4.0	6.0	0.5
20	0.89	3.70	1.37	5.96	10.9	5.8	7.6	0.0	7.2	8.7	4.0	5.0	5.5	7.0	5.0	4.0	1.0
21	0.22	3.70	2.93	6.86	0.0	14.9	22.5	34.2	26.0	26.2	6.0	3.5	4.5	»	»	»	»
22	0.48	3.49	2.48	6.45	6.8	20.9	38.3	30.4	30.8	17.7	»	»	»	»	»	»	»
23	0.00	0.00	1.60	1.60	19.3	27.3	21.4	27.2	9.1	9.7	»	»	»	7.5	4.0	6.0	7.5
24	1.14	2.44	2.07	5.65	12.9	21.7	11.7	2.4	2.7	10.9	8.0	6.5	6.5	7.0	6.5	5.0	2.0
25	0.15	1.93	2.47	4.55	0.0	10.1	6.2	4.8	9.8	9.7	7.5	6.0	6.5	7.5	6.0	4.0	4.0
26	0.98	2.68	1.39	5.05	1.0	12.7	11.1	1.6	7.6	6.0	6.5	4.0	7.0	7.0	6.0	4.0	2.5
27	0.45	2.02	2.68	5.15	0.0	11.3	13.2	0.0	6.4	6.6	5.0	2.0	6.3	6.5	5.0	2.0	1.0
28	0.58	1.89	1.83	4.30	0.0	12.7	13.9	0.0	11.0	8.5	6.0	3.0	6.0	7.0	5.0	2.5	1.0
29	0.54	1.89	1.07	3.50	0.0	1.4	11.0	0.0	2.6	0.7	5.0	1.5	6.0	7.5	6.5	3.0	1.0
30	1.62	2.12	2.57	6.30	0.0	12.1	9.8	0.0	11.2	0.0	4.0	3.5	4.0	5.0	5.0	2.0	1.0
M.	0.74	2.84	2.21	5.66	7.0	14.5	16.9	8.4	8.1	7.2	6.1	3.6	6.0	6.7	5.9	4.7	2.4

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	Calmo	E	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
2	NE	SO	SO	SO	OSO	Calmo	NNO	SO	SO	»	»	»	»	1
3	NNO	NNO	ONO	N	OSO	O	NNO	NO	»	NE	»	»	»	2
4	E	N	NE	E	OSO	O	O	»	»	»	»	»	»	2
5	E	E	ENE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
6	E	E	ENE	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	OSO	O	O	O	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	2
8	ONO	NE	N	NO	NO	O	E	»	»	»	»	»	»	1
9	E	E	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
10	Calmo	NE	NE	Calmo	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	»	1
11	Calmo	ESE	NE	Calmo	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	»	1
12	ENE	NE	ONO	N	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
13	NE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	»	1
14	E	E	NE	ESE	OSO	OSO	»	»	»	E	»	»	»	1
15	Calmo	NE	ENE	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
16	E	E	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	E	E	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
18	E	E	E	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
19	E	ENE	ENE	ENE	OSO	SO	»	O	»	»	»	»	»	1
20	E	E	E	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
21	Calmo	E	SO	SO	OSO	O	»	»	»	»	O	»	»	1
22	OSO	NO	O	NO	OSO	NO	»	NO	»	NO	O	NO	»	2
23	NNO	NNO	NNE	NNE	NNE	N	N	N	N	NE	NE	»	4,00	4
24	NE	ENE	NNE	NNO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
25	Calmo	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	ENE	NE	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	Calmo	ENE	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
28	Calmo	E	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
29	Calmo	ENE	E	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
30	Calmo	E	ENE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	»	0	0	0	0	0
2	90	0.5	45.0	40	0.6	24.0	20	0.5	10.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	30	6	18.0	60	6	36.0	50	6	30.0	50	0.6	30.0	»	»	»	8	0.5	4.0
4	40	6	24.0	10	5	5.0	15	5	7.5	60	5	30.0	10	5	5.0	»	»	»
5	6	5	3.0	6	5	3.0	10	5	5.0	4	5	2.0	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	80	4	32.0	60	4	24.0	80	4	32.0	15	3	4.5
7	80	6	48.0	6	5	3.0	6	5	3.0	5	5	2.5	»	»	»	»	»	»
8	8	5	4.0	15	4	6.0	4	4	1.6	2	3	0.6	50	6	30.0	100	5	50.0
9	30	6	18.0	10	6	6.0	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	40	2	8.0	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	80	2	16.0	60	5	30.0	50	6	30.0	15	6	9.0	20	6	12.0	»	4	»
14	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
15	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	60	6	36.0	85	6	51.0	10	6	6.0
16	15	6	9.0	4	5	2.0	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	4	5	2.0	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	4	5	2.0	30	4	12.0	40	4	16.0	70	5	35.0	»	»	»
19	20	6	12.0	30	6	18.0	90	6	54.0	90	6	54.0	20	4	8.0	»	»	»
20	»	»	»	»	»	»	6	4	2.4	10	4	4.0	2	3	0.6	»	»	»
21	»	»	»	»	»	»	10	4	4.0	»	»	»	10	5	5.0	15	5	7.5
22	15	5	7.5	6	4	2.4	15	5	7.5	80	5	40.0	98	7	68.6	80	6	48.0
23	100	6	60.0	70	7	49.0	60	6	36.0	95	6	57.0	60	6	36.0	30	6	18.0
24	90	6	54.0	90	6	54.0	15	4	6.0	20	5	10.0	30	5	15.0	40	6	24.0
25	5	4	2.0	»	»	»	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
26	4	2	0.8	15	3	4.5	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
28	2	2	0.4	2	2	0.4	4	4	1.6	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
29	»	»	»	6	4	2.4	6	4	2.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	20.6		10.8	14.5		8.3	14.9		8.5	21.4		10.9	17.8		9.9	99		5.4

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	755.38	755.25	754.76	754.96	755.73	755.47	755.26	755.78
2	56.67	56.70	56.03	55.90	56.56	55.92	56.30	
3	55.07	55.07	54.52	54.55	55.27	55.19	54.95	54.80
4	55.24	55.59	54.30	54.22	54.59	54.53	54.65	
5	55.40	55.49	55.22	55.47	56.43	56.72	55.79	57.45
6	59.46	59.74	58.65	58.62	59.16	58.98	59.10	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	25.14	26.62	26.30	25.00	23.50	22.30	24.81	24.60
2	25.20	26.28	25.54	24.26	23.06	22.40	24.39	
3	25.66	26.50	26.84	25.14	24.76	23.50	25.40	24.73
4	24.78	25.04	25.18	24.36	22.90	22.04	24.05	
5	22.48	23.44	24.34	23.18	21.22	20.82	22.38	22.19
6	22.00	23.08	23.06	22.46	20.30	19.78	21.79	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	64.8	62.0	65.4	67.0	73.8	72.2	67.5	68.8
2	65.6	63.4	66.6	71.4	75.8	77.0	70.0	
3	68.6	67.8	62.0	72.4	71.4	68.2	68.4	72.9
4	73.6	75.6	74.0	77.8	81.8	82.0	77.5	
5	67.4	61.8	57.2	57.6	64.4	62.6	61.8	67.7
6	69.2	71.2	73.6	76.8	80.6	70.4	73.6	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	13.46	16.10	16.66	15.77	15.81	14.70	15.75	16.83
2	15.85	15.76	16.23	16.15	15.89	15.51	15.90	
3	16.38	17.54	16.21	16.89	16.45	14.51	16.33	16.76
4	17.14	17.83	17.43	17.58	17.04	16.21	17.20	
5	13.75	13.42	13.01	12.37	12.03	11.44	12.67	13.50
6	13.65	14.98	15.45	15.55	14.31	12.05	14.33	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	757.13	757.45	753.34	753.83
2	57.76		54.32	
3	56.31	756.08	53.56	753.70
4	55.85		53.83	
5	56.86	758.50	53.72	755.86
6	60.14		57.97	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	27.28	27.04	20.68	20.75
2	26.80		20.82	
3	27.80	26.69	21.10	20.56
4	25.58		20.22	
5	24.74	24.03	18.78	17.96
6	23.32		17.14	

Media evaporazione Gasparin

	0-6h	6-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.21	3.83	2.94	6.18	6.27
2	0.65	3.41	2.31	6.33	
3	1.28	2.84	2.20	6.32	5.76
4	1.06	2.54	1.59	5.20	
5	0.40	2.31	2.31	5.02	4.94
6	0.83	2.12	1.91	4.86	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1869.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	6.3	4.4	5.4	6.4	6.5	5.1	2.9	5.3	5.7
2	6.5	5.1	6.5	6.9	7.2	6.3	2.4	6.0	
3	6.2	2.9	5.9	6.2	5.3	5.2	2.1	4.9	4.6
4	5.0	2.1	6.3	6.7	5.5	4.0	0.9	4.4	
5	7.2	5.3	5.8	7.3	5.5	5.0	4.5	5.9	5.2
6	5.3	2.0	5.9	6.6	5.5	2.7	1.3	4.5	

Quantità della pioggia

1	»	0.0
2	»	
3	»	0.0
4	»	
5	4.0	4.0
6	»	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	8.9	18.5	21.2	13.2	5.4	4.4	12.0	11.6
2	13.8	14.7	17.1	8.7	7.2	5.5	11.2	
3	5.7	12.3	19.0	6.2	6.3	8.9	9.8	8.6
4	5.3	12.7	12.3	2.2	6.2	5.0	7.3	
5	7.8	19.0	20.0	19.8	15.7	14.8	16.2	11.0
6	0.2	10.0	11.8	0.3	7.8	4.4	5.8	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	2	0	2	2	7	0	1	0	0	0	4	6	2	1	0	2	2	E
2	1	0	4	2	5	0	0	0	0	0	1	5	5	1	3	0	3	E.OSO.O
3	1	0	6	4	4	2	0	0	0	1	0	6	0	1	0	0	5	NE.OSO
4	0	0	0	5	14	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	2	E
5	1	4	4	1	1	0	0	0	0	0	3	5	3	0	3	3	2	OSO
6	0	0	3	5	4	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0	0	9	Calmo

Per decadi

1p.	3	0	6	4	12	0	0	0	0	0	5	11	7	2	3	2	5	E
2	1	0	6	9	18	2	0	0	0	1	1	14	0	1	0	0	7	E
3	1	4	7	6	5	0	0	0	0	0	3	13	4	0	3	3	11	OSO
Tot.	5	4	19	19	35	2	0	0	0	1	9	38	11	3	6	5	23	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	66.8	76.8	81.0	77.2	98.0	98.0	83.0	82.4
2	76.4	93.8	81.2	86.6	74.0	77.0	81.7	
3	84.0	87.6	89.6	77.0	79.0	98.0	85.9	85.5
4	92.2	92.4	73.2	72.0	81.6	100.0	85.2	
5	58.0	66.8	89.2	61.0	60.4	67.0	65.4	81.8
6	98.8	93.4	96.4	98.0	100.0	100.0	98.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	18.0	13.6	10.5	12.4	1.0	0.8	9.4	9.2
2	14.0	3.0	7.6	5.4	12.4	10.9	8.9	
3	3.2	6.2	6.2	10.6	12.6	1.2	6.7	7.2
4	4.6	4.4	14.2	14.8	8.7	0.0	7.8	
5	24.7	21.2	10.9	21.4	24.9	19.5	20.4	10.6
6	0.2	1.5	1.4	0.8	0.0	0.0	0.7	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0
2	5	0	»	»	2	1	1	»	»	»	»
3	5	0	»	»	2	0	»	»	»	»	2
4	4	1	»	»	4	0	»	»	»	»	»
5	2	2	1	2	1	3	»	»	»	»	»
6	5	0	0	0	3	0	»	»	»	»	»
Totale	26	3	1	2	13	6	2	0	0	0	2

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 756.01
Dai massimi e minimi diurni 755.90

Differenza 0.11

Termometro Centigrado 23.84
Dai massimi e minimi diurni 22.86

Differenza 0.98

Tensione dei vapori 15.36
Umidità relativa 69.8
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 5.66
Serenità 83.2
Massa delle nubi 9.0
Ozono. 5.2

Forza del vento in Chilometri 10.4
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 2. . . . . +31.1
Minima nel giorno 26 . . . . . 16.3
Escursione termometrica 14.8
Massima altezza barometrica nel giorno 26. . . 761.62
Minima nel giorno 21. . . . . 747.96
Escursione barometrica. 13.66
Totale Evaporazione - Gasparin. 169.67
Totale della pioggia. 4.00

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 10 — Vol. V. **Ottobre 1869**

Macchie solari osservate all'equatoriale di Merz di Palermo

DELL'A. A. P. *TACCHINI*

Nella nota stampata nel bullettino di agosto 1869 si pubblicò il quadro delle osservazioni eseguite in quel mese, facendo vedere la relazione fra i periodi parziali delle macchie solari e le perturbazioni magnetiche registrate a Roma estendendo il confronto anche al precedente mese di luglio. Ora pubblichiamo le osservazioni dei mesi di settembre ed ottobre disposte collo stesso ordine nel seguente quadro, che incomincia col 30 agosto, onde meglio vedere la variazione progressiva, o periodi dei massimi e minimi. Infatti ricordando che nell'agosto si ebbe il massimo di eruzione nel giorno 17, e che da quell'epoca il numero andò sempre diminuendo fino al finir del mese, si vede che realmente al 30 agosto avvenne un minimo; di là i numeri crescono nuovamente ed abbiamo un massimo al 9 di settembre, un altro nel 15, poi un minimo al 21 e un altro massimo al 28; in ottobre vi sono variazioni meno forti e i massimi avvengono nei giorni 5 e 17, ed i minimi nei giorni 12 e 29, sempre in relazione al numero complessivo per ogni giorno. Se invece del numero complessivo, si considera la serie dei fori nuovi registrati ad ogni giorno allora le epoche della massima attività sarebbero 4, 15, 27 settembre e 5, 17 ottobre. Il confronto di queste date colle perturbazioni magnetiche di questi mesi non ho potuto farlo completamente, perchè mi mancano le osservazioni di Roma del mese di ottobre, ma per quelle del mese di settembre trovo le seguenti relazioni fra il magnetismo terrestre, l'attività vulcanica del sole e le aurore boreali.

Digitized by Google

1869	TOTALE DELLE MACCHIE E FORI	MACCHIE E FORI NUOVI	MACCHIE CON PENOMBRA	1869	TOTALE DELLE MACCHIE E FORI	MACCHIE E FORI NUOVI	MACCHIE CON PENOMBRA
30 agosto	11	7	—	1° ottobre	36	9	5
31 »	16	6	—	2 »	38	8	8
1° settembre	31	15	1	3 »	37	8	4
2 »	—	—	—	4 »	40	18	5
3 »	30	14	6	5 »	59	20	3
4 »	83	53	5	6 »	36	4	2
5 »	105	22	11	7 »	48	17	4
6 »	101	3	5	8 »	35	5	4
7 »	98	1	6	9 »	38	13	4
8 »	96	9	15	10 »	29	2	4
9 »	121	27	13	11 »	17	2	3
10 »	83	6	9	12 »	—	—	—
11 »	66	4	7	13 »	19	6	4
12 »	52	5	3	14 »	—	—	—
13 »	40	4	4	15 »	29	10	3
14 »	25	1	3	16 »	33	4	3
15 »	91	71	1	17 »	54	21	4
16 »	72	5	3	18 »	30	5	2
17 »	82	17	6	19 »	32	4	2
18 »	38	4	6	20 »	15	7	3
19 »	31	6	4	21 »	—	—	—
20 »	26	4	4	22 »	13	6	3
21 »	10	—	1	23 »	13	1	3
22 »	—	—	—	24 »	—	—	—
23 »	10	10	2	25 »	—	—	—
24 »	28	18	3	26 »	11	5	2
25 »	37	12	3	27 »	10	—	2
26 »	—	—	—	28 »	6	3	2
27 »	69	44	4	29 »	5	2	2
28 »	72	11	5	30 »	13	8	2
29 »	42	7	3	31 »	—	—	—
30 »	35	13	4				

Digitized by Google

Osservazioni del P. Secchi settembre 1869.	*Osservazioni delle macchie solari Palermo, settembre 1869.*
Giorno 2. Magneti un poco perturbati.	
3. Più perturbati di ieri.	
4. Perturbati assai . . .	4. Si ha un massimo di eruzione.
14. Magneti tutti perturbati.	15. Altro massimo osservato nelle macchie.
27. Perturbato assai il bifilare	27. Terzo massimo.
28. Magneti perturbati.	
21. Magneti buoni	21. Minimo del mese.

In talune di queste epoche del settembre e così anche al principio dell'ottobre furono vedute aurore boreali da diversi posti, cioè a Stocolma nel giorno 3 settembre, nel 4 a Münster, nel 5 ad Ernasand Haparanda e Stocolma, nel 14 a Stocolma, ai 27 e 29 a Peckeloh, ed al 5 ottobre in Münster e Parigi. Raccogliendo le cifre per tutti quattro i mesi, cioè dal luglio all'ottobre 1869 si ottiene il seguente specchietto:

		Num. compless.	Macchie con penombra	Rapporto delle macchie e fori
1869	Luglio	283	44	1 : 6
	Agosto	389	42	1 : 8
	Settembre	386	34	1 : 10
	Ottobre	188	12	1 : 15

Si verificò dunque una diminuzione progressiva nel numero delle macchie, e in rapporto ad esse un maggior numero di piccoli fori, come lo si è notato altre volte.

Nelle osservazioni del giorno 3 settembre troviamo un'annotazione sulla forma di una macchia, che unitamente alle apparenze dei successivi giorni, dimostrò come quegli ammassi bianchi uniformi in vicinanza delle macchie, o che ne dividono i nuclei possono essere molto rilevate cioè nubi o veri argini di materiale fotosferico in relazione al carattere vulcanico di queste modificazioni alla superficie del sole, carattere che viene confermato anche dalle forme delle protuberanze o getti con tanta precisione disegnati oggi in tutti i suoi dettagli col metodo scoperto da Zöllner. La nota suddetta è la seguente: nel disegno della macchia al bordo orientale eseguito alle 11 ½ del 3, vedevasi la macchia di forma elittica con penombra, ma una parte di essa penombra e porzione del nucleo erano in apparenza occultati dal

Digitized by Google

supposto rilievo dell'argine o facola, che a guisa di fiocco bianchissimo stava interposto fra le due belle macchie di quel gruppo. Se ciò era vero, coll'avanzarsi della macchia doveva scoprirsi l'intiero nucleo, togliendosi la projezione di quel cumulo di fotosfera sulla parte occidentale della macchia; e infatti le osservazioni dei giorni seguenti dimostrarono quanto avevamo supposto per le apparenze vedute nel primo giorno di osservazione, sebbene la macchia non fosse del tutto regolare.

RIVISTA METEOROLOGICA

Una bella giornata, unica interamente lucida che siavi stata in tutto il mese, dà principio all'ottobre. Le pressioni sono sulla normale, la temperatura elevata, deboli i venti e predominante la calma. Con tali condizioni meteoriche ebbe pieno sviluppo un fenomeno altre volte accennato nelle nostre riviste e note meteorologiche, e di cui non è fuori proposito notarne alcune particolarità, ad onta che non abbiamo potuto rafforzare le nostre asserzioni con dati esatti per mancanza di osservazioni eseguite in punti convenienti. Vogliamo dire del nebbione atmosferico che coprì per quasi quattro giorni il nostro cielo.

Collo spuntar del giorno 1 una immensa quantità di vapore acqueo assai denso vedevasi stratificato sul mare, tanto da nascondere interamente ogni oggetto per quanto grande fosse stato. Coll'alzar del sole sull'orizzonte, e favorito dalla calma o da debolissimi venti di NE che spingevalo per poco entro terra, il nebbione sollevavasi mano mano e si allargava divenendo meno denso, ma pur tanto che steso sul cielo che copre la nostra valle, offuscava lo splendore del sole stesso. E qui torna assai in acconcio il citare le note fatte nel giornale delle osservazioni sulle macchie solari dei giorni 30 settembre, ed 1, 2 e 3 ottobre, nei quali durò la nebbia.

30 settembre. Il sole in questo giorno è fosco come velato da una nebbia gialla, per modo che i dettagli delle macchie non sono visibili che malamente.

1° ottobre. Aria sempre fosca.

2. » Al solito il sole come ieri è velato in arancio per la caligine.

3. » Continua il nebbione.

D'onde risulta che il vapore acqueo per le circostanze sopradette analoghe a quelle del luglio, sollevandosi dal mare, si stende al disopra di Palermo e dà al cielo un aspetto caliginoso, togliendogli quel vivo colore che d'ordinario lo distingue. Qui sorge spontanea una domanda che abbiamo fatta a noi stessi, e si è che se il neb-

Digitized by Google

bione fosse prodotto di una grande quantità di vapore acqueo per come abbiamo asserito; lo psicrometro avrebbe dovuto risentirne la influenza. E le osservazioni dell'umidità rispondono abbastanza bene, coi massimi di 77, 78, 80 ed 83 centesimi ottenuti nelle ore più sfavorevoli, ed in pieno meriggio.

Qui è pure da osservare che trovandosi l'osservatorio a circa un chilometro e mezzo dalla spiaggia, pria che il nebbione arrivi ad influenzare lo psicrometro, esso trovasi nel suo sollevarsi e stendersi nell'atmosfera abbastanza alto per produrre una forte umidità quale invece dovrebbe osservarsi sulla spiaggia ed in luogo da essa non molto discosto, come abbiamo verificato altre volte (V. *Bullettino met.*, v. II, n. 4, aprile 1866).

Sulla estensione della nebbia ci fu riferito da alcuni marinai che nel giorno erano andati lontani assai dalla riva, che durante il loro tragitto furon sempre circondati dalla nebbia.

Anche in Napoli questo stato vaporoso durò sino al giorno 4 ottobre, per come rilevasi dal *Bullettino* di Parigi.

Nè qui possiamo non citare le nostre osservazioni sul nebbione di luglio, che se pure verificossi in scala maggiore, non però differì nei caratteri da quello dell'ottobre. Queste considerazioni e quelle ancora fatte nella rivista del mese di luglio di quest'anno, alla quale rimandiamo i lettori, da sè sole bastano, e col solo aiuto della logica, a confermarci nella idea che dette nebbie, per la nostra stazione non possono essere altro che prodotto di grande quantità di vapore acqueo. Potrebbero i nebbioni avere origine secca, e derivare da altre cause che qui non fa bisogno notare; ma allora cambierebbero assolutamente non solo le apparenze, ma pure tutte le circostanze atmosferiche che li favoriscono.

Variabilissimo trascorse il mese; una corrente alta del 4° quadrante sviluppatasi il giorno 5 fece sperare pioggia, ma il tempo continuò variabile e secco. — Colla terza decade le alte correnti fattesi più intense apportarono piogge, in diversi punti copiose, ma non tanto quanto è consueto per l'ottobre. — Il mare per influenza di burrasche avvenute nel Meditarraneo mostrò spesso increspate le onde, e principalmente nei giorni 7 e 8, 10 e 11, 19, dal 21 al 26, ed al 29.

Pressione. — La pressione nella sua media non si scosta dalla normale, come pure la escursione mensile non ha oltrepassato il limite suo. — Nell'andamento generale però della curva si osservarono due periodi ben distinti; l'uno comincia col cominciar del mese, e va sino al giorno 16; l'altro da questo giorno sino alla fine. — Questi due periodi danno le pressioni al disopra ed al disotto della normale avvenute nel mese. Si ebbero le più forti pressioni nei giorni 11, 12 e 13 le più deboli ne' giorni 19 e 20.

Riassumiamo le diverse onde barometriche nel seguente specchietto:

Dal giorno	1	al giorno	6	abbassa di	$5^{mm},17$
»	6	»	8	alza »	6,17

Digitized by Google

Dal giorno	8	al giorno	10	abbassa	»	4,28
»	10	»	12	alza	»	6,54
»	12	»	15	abbassa	»	6,62
»	15	»	16	alza	»	2,66
»	16	»	20	abbassa	»	12,04
»	20	»	21	alza	»	5,82
»	21	»	22	abbassa	»	2,01
»	22	»	24	alza	»	3,37
»	24	»	27	abbassa	»	4,52
»	27	»	31	alza	»	7,45

D'onde si vede che le più forti variazioni atmosferiche avvennero dal 10 al 21, nella quale epoca si svilupparono le correnti più intense del 3° e 4° quadrante, spesso accompagnate da venti forti.

Temperatura. — La temperatura mensile non supera la normale che di soli quattro decimi di grado; nè a vero dire la sua curva mostrerebbe delle grandi irregolarità se non fosse per una forte onda calda che dal giorno 16 fece sino al giorno 19 alzare il termometro a 28°,6, e da questo punto scendere rapidamente sino a 13° nei giorni 24 e 25. Questo sol periodo più rimarchevole per la temperatura, fu accompagnato come di sopra abbiamo accennato per la pressione, dalle correnti prima calde e poi fredde del 3° e 4° quadrante, con venti a riprese gagliardi, e da pioggia.

Ozono. — L'ozono in questo mese sta strettamente legato all'andamento dell'umidità, della forza del vento, e della pioggia. I suoi massimi avvennero dal giorno 22 al giorno 26, sebbene essi non si sollevino grandemente dal rimanente della curva Il minimo di ozono avvenne nel giorno 19, allorchè per la temperatura elevata l'aria era molto secca, ed i gradi dell'umidità nelle ore del mattino e del mezzodì di 38 e 48 centesimi.

Vento. — Niente di più variabile in questo mese che la curva del vento. I venti che spirarono con maggior frequenza furon quelli del 3° quadrante, e con ispecialità l'OSO. Spesso si ebbero a notare grandi velocità nel vento, ma ad ore differenti da quelle delle osservazioni, o se pure coincidenti, nel medio spariscono.

Pioggia, umidità, evaporazione. — Questi tre elementi tanto e si strettamente tra di loro collegati, possono riguardarsi come un solo, e le loro curve si accordano meravigliosamente. La pioggia cadde abbondante negli ultimi giorni del mese, ma sta al disotto della quantità normale di quasi 51 millimetri, differenza assai notevole, molto più se vuolsi aver riguardo alla scarsezza della pioggia caduta nei decorsi mesi, e lo svantaggio per l'agricoltura. — Nella distribuzione stessa della pioggia evvi di-

Digitized by Google

saccordo; la normale dei giorni con pioggia per ottobre risulta di 10, mentre che sole 8 se ne ebbero; ma questa non arreca meraviglia allorchè si pensa alla grande quantità di pioggia mancata.

L'umidità fu forte nei primi giorni del mese, ma poi scende al di sotto della normale e vi resta sino al giorno 29, il 30 e 31 superandola. — Il giorno più secco fu il 18 nel quale predominarono il SO e SSO assai intensi e caldi. — La media mensile resta al disotto della normale di quasi 10 centesimi.

L'evaporazione totale di $135^{mm},40$ fu forte, ma va di accordo agli altri elementi. La massima evaporazione avvenne nel giorno 18 sotto l'influenza della corrente calda di SO, ed i minimi nei giorni di pioggia.

NOTE

1. Pressioni forti, temperatura elevata. Nel mattino a causa di una forte evaporazione al mare, si forma uno strato di fitta nebbia che copre parte delle montagne e della città — Alle 10^h s. spira aria calda.
2. L'orizzonte è come ieri offuscato da caligine. Intorno al sole vedesi come una grande aureola prodotta dal nebbione che si vide sorgere dal mare, stendersi sulle campagne nel mattino, e trasformarsi come caligine coll'alzarsi mano mano del sole. Sono tre giorni che per proiezione il sole è giallo.
3. Nebbia all'orizzonte a mezzodì. — Nella sera forte umidità che nel giorno produceva l'apparenza di caligine come nei giorni addietro. Nella sera lampi al nord: sino alle 8^h 45^m s. il cielo si mantenne oscuro.
4. Variabile coperto; a mezzanotte umidità forte.
5. Variabile nuvoloso.
6. Variabile coperto, con alta e bassa corrente del 4° quadrante.
7. Variabile nuvoloso; a sera bello.
8. Coperto sin dopo le 3^h s., poi bello.
9. Variabile nel mattino, dopo il mezzodì oscuro.
10. Coperto: alle 5^h m. leggiera pioggia, poi spira il NE a forti colpi, con nubi temporalesche.
11. Variabile nel mattino, a sera bello; mare alquanto agitato, a mezzanotte nebbie.
12. Variabile, mare calmo.
13. Variabile coperto sino alle 3^h s.; poscia oscuro.
14. Continua il cielo oscuro sin dopo le 3^h s.; poi si fa lucido. Mare calmo.
15. Oscuro ad intervalli, ma dopo le 6^h s. quasi lucido.

16 e 17. Bello, mare calmo.

18. Variabile nuvoloso nel mattino, a sera coperto. Mare calmo.
19. Sempre lucido, e qualche nebbietta. Dopo le 9^h s. cielo quasi interamente coperto, poi alle 10^h 30^m rischiara col girare della corrente alta di NNO ad OSO — Alle 11^h s. lampo al nord, ed il cielo torna a coprirsi.

Digitized by Google

20. Variabile; alle 4^h s. gocce.
21. Coperto, alta corrente del 3° quadrante.
22. Alta e bassa corrente del 3° quadrante, pioggia ad intervalli; mare agitato. Dalle 10^h alle 12^h s. gocce ad intervalli, e cielo sempre variabile — A mezzanotte lampeggia.
23. Coperto ed oscuro ad intervalli nel mattino: nelle ore p. m. variabile, alle 7^h s. rasserena, ed alle 12^h s. è lucido.
24. Oscuro con pioggia sin dopo le 3^h s., poi misto. Nel pomeriggio il mare è molto agitato fuori del golfo — Nella sera lampi ad E ed ENE.
25. Tempo cattivo con pioggia, mare agitato; alta e bassa corrente del 4° quadrante.
26. Variabile, mare un poco agitato.
27. Bello; nella sera lampi dal N per E al SE; mare tranquillo.
28. Variabile principalmente a sera. Verso le 6^h s. oscuro con leggiera pioggia; torna quasi lucido dopo le 9^h s.
29. Sin dopo il mezzodì cielo lucido, poi si oscura e piove leggermente nella sera. Alle 10^h 15^m s. burrasca di pioggia con vento forte, lampi e tuoni, che continua a mezzanotte.
30. Coperto: alle 9^h s. piovoso, mare calmo.
31. Cielo quasi sempre oscuro, con pioggia dopo le 3^h s. mare quieto, solo un poco agitato alle 6^h s.

Bolidi osservati in ottobre

Giorno 10 ore 7 e 35 m. p. m.

Bolide magnifico di luce bianca. Apparentemente parti dal Pegaso e finì alla testa della Balena.

Coordinate

Principio	AR = 0°	$\delta = +10°$
Fine	AR = 40	$\delta = +7$

Giorno 11 ore 7 e 30 m. p. m.

Magnifico bolide nella direzione da ζ Cigno a β Balena. Striscia luminosa; all'estremità globo sensibilmente grande di colore giallastro. — Il globo si spense in frantumi alle ultime coordinate.

Coordinate

Principio	AR = 314°	$\delta = +28°$
Fine	AR = 355	$\delta = -4$

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	759.56	759.32	758.56	758.67	759.24	758.88	759.56	758.56	21.9	24.9	25.4	23.6	21.9	20.3	26.0	18.5
2	58.31	58.35	57.80	57.41	57.80	57.08	58.88	57.08	24.0	25.0	24.9	24.2	22.5	22.8	25.6	19.5
3	57.89	57.60	56.95	57.32	57.95	57.45	58.51	56.57	24.9	25.8	25.4	23.7	23.0	22.2	26.0	20.8
4	57.25	56.68	56.42	56.72	57.30	57.12	57.70	56.26	23.4	23.6	23.1	22.4	21.5	19.4	24.0	19.4
5	56.87	56.54	55.80	55.58	55.58	55.63	57.12	55.32	23.0	22.8	23.1	22.2	20.4	19.2	23.7	18.1
6	55.51	55.28	54.98	55.28	56.45	57.16	57.16	54.39	22.0	23.5	22.7	21.9	20.6	20.6	23.6	17.9
7	58.12	58.51	58.22	58.67	58.93	59.29	59.29	57.16	22.4	22.1	21.9	20.9	18.0	17.3	22.6	17.3
8	59.80	59.89	59.59	60.13	60.44	60.56	60.56	58.90	20.8	21.6	21.0	20.1	17.3	16.3	22.0	16.1
9	60.06	57.59	58.97	58.43	57.07	57.96	60.56	57.59	20.0	21.6	21.0	20.4	19.1	18.5	21.6	15.1
10	57.24	57.16	57.71	58.11	59.11	59.85	59.85	56.28	21.2	21.9	21.5	20.7	20.0	19.4	22.2	17.9
11	60.94	61.15	61.17	61.41	62.29	62.37	62.37	59.85	18.9	20.0	19.7	19.1	16.4	17.1	20.4	16.0
12	62.64	62.36	61.79	61.94	62.65	62.65	62.82	61.74	19.5	21.2	20.9	18.9	17.4	17.6	21.4	15.0
13	62.25	61.61	61.23	61.07	61.22	60.77	62.65	60.77	18.4	20.1	19.8	19.4	18.6	18.5	20.6	16.0
14	60.01	59.16	58.65	58.04	57.96	57.71	60.77	57.71	18.5	20.8	20.1	18.5	17.0	17.9	20.8	16.6
15	57.01	56.69	56.25	56.70	57.83	57.99	57.99	56.20	21.7	24.3	22.2	21.0	18.7	18.1	24.3	17.0
16	58.44	58.53	58.13	58.01	58.47	58.15	58.86	57.62	20.4	21.9	21.9	20.8	18.8	18.6	22.2	16.8
17	56.70	55.95	54.50	54.33	54.13	53.35	58.15	53.35	22.5	23.5	23.4	22.8	21.6	22.7	23.8	18.0
18	52.66	51.99	50.67	50.88	51.49	51.40	53.35	50.41	24.9	27.0	27.2	24.5	24.2	23.4	27.6	21.5
19	49.53	49.52	49.12	49.86	49.92	50.10	51.40	48.59	27.8	28.0	25.8	24.8	22.1	21.9	28.6	21.9
20	49.58	48.76	47.60	49.10	50.20	50.23	51.15	46.82	22.7	26.3	26.1	20.1	18.9	18.6	27.5	18.6
21	51.54	51.76	51.94	52.05	52.15	52.09	52.64	50.23	19.1	20.0	19.1	15.2	15.5	17.9	20.6	15.1
22	51.72	51.49	50.73	50.89	50.77	50.76	52.09	50.63	18.3	18.8	18.2	17.2	15.3	14.8	19.0	14.8
23	51.18	51.32	52.04	52.59	53.77	52.47	53.80	50.76	17.0	18.9	19.4	17.3	13.6	15.0	19.7	14.6
24	53.42	53.65	53.04	53.35	53.42	52.97	54.00	52.47	17.0	15.9	16.1	13.7	13.4	15.5	17.6	13.0
25	52.13	52.25	52.19	53.06	53.58	53.98	53.98	51.14	14.3	15.0	16.1	15.6	15.6	14.5	16.6	13.0
26	53.46	53.03	52.77	53.08	52.97	52.87	54.25	52.51	17.3	18.5	18.3	16.6	15.8	15.8	18.8	13.3
27	51.17	50.36	49.53	50.24	51.19	51.21	52.87	49.48	18.8	21.2	20.4	18.2	17.0	15.8	21.8	15.0
28	51.01	51.08	50.82	52.77	53.71	53.82	53.82	51.00	17.7	19.2	18.5	16.4	16.1	14.9	20.1	14.9
29	53.03	54.14	53.27	52.80	52.40	52.76	53.03	52.76	16.7	17.7	17.4	15.5	15.9	14.3	18.2	12.9
30	52.90	52.96	53.04	53.71	54.55	54.79	54.79	52.11	17.1	18.9	18.0	17.7	17.3	18.4	18.9	13.6
31	53.21	55.40	54.98	55.81	56.17	55.77	56.48	54.69	17.7	18.9	18.5	17.1	16.1	15.6	19.2	15.6
M.	755.53	755.30	755.05	755.30	756.02	755.98	756.93	754.72	20.41	21.73	21.36	19.79	18.51	18.25	22.25	16.82

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	10.68	13.99	15.79	17.14	14.41	10.19	55	59	66	80	74	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	15.11	18.66	17.45	16.18	12.44	10.13	68	79	74	72	61	49	Lucido	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
3	14.83	16.60	18.47	18.19	16.06	17.35	63	67	77	83	77	87	Lucido	Lucido	Bello	Cop.	Bello	Lucido
4	17.20	17.14	16.35	14.75	14.01	13.41	80	80	78	73	73	80	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
5	14.71	14.18	13.45	13.74	13.89	12.92	70	69	64	69	78	78	Cop.	Bello	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
6	12.07	11.83	12.17	12.19	12.99	12.22	61	55	59	62	72	68	Cop.	Cop.	Cop. v.	Cop.	Nuv.	Nuv.
7	10.23	11.15	11.43	10.40	10.73	8.55	51	56	58	56	70	58	Cop.	Nuv.	Nuv.	Lucido	Bello	Bello
8	10.46	10.41	9.76	9.73	9.90	9.57	57	54	53	56	67	69	Cop.	Cop.	Nuv.	Nebb.	Bello	Bello
9	10.37	9.97	10.87	11.00	12.83	10.57	60	52	58	62	78	67	Bello	Cop.	Cop. v.	Osc.	Osc.	Osc.
10	11.31	11.43	14.23	11.80	12.04	10.73	61	58	75	65	70	64	Osc.	Misto	Cop. v.	Cop.	Cop.	Cop. v.
11	8.24	8.67	8.87	9.22	8.84	9.01	51	50	52	56	64	62	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido	Bello	Lucido
12	9.40	10.58	11.29	10.97	10.47	10.13	56	57	61	67	70	68	Cop.	Nuv.	Cop.	Lucido	Cop.	Bello
13	11.20	10.68	12.56	10.44	11.08	10.99	71	61	73	62	69	69	Misto	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
14	11.28	11.29	11.78	12.22	11.48	9.95	71	61	67	77	80	65	Osc.	Osc.	Osc.	Bello	Bello	Lucido
15	12.16	13.10	12.95	13.36	12.10	9.56	63	58	65	72	76	62	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.	Bello	Bello
16	12.34	12.97	16.60	12.71	12.27	11.60	69	66	64	70	76	72	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello
17	13.56	13.29	12.91	12.58	12.00	11.70	67	55	54	61	62	57	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello
18	13.15	13.09	11.80	10.05	9.72	7.58	56	49	44	44	43	35	Cop.	Bello	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.
19	10.63	13.50	14.28	12.75	13.58	12.97	38	48	57	54	68	66	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Nuv.	Cop.
20	12.48	12.36	10.03	10.88	9.56	9.41	61	49	40	62	58	57	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Bello	Bello
21	9.70	9.15	8.81	9.17	8.34	6.75	59	53	54	71	64	44	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Nuv.	Bello	Nuv.
22	9.29	10.10	9.35	8.64	9.77	9.41	59	63	60	60	75	75	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.
23	9.94	9.62	9.32	8.74	8.93	8.97	69	59	55	60	68	70	Cop.	Osc.	Cop. v.	Nuv.	Bello	Lucido
24	9.60	8.73	9.09	8.54	8.34	8.61	67	65	66	73	73	65	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Bello	Misto	Misto
25	11.40	9.29	9.97	9.33	9.58	10.65	73	73	73	70	73	87	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.
26	9.90	8.69	8.96	8.98	8.85	9.59	67	55	57	64	62	72	Nuv.	Nuv.	Misto	Nuv.	Bello	Misto
27	10.04	10.50	11.23	10.93	9.81	9.65	62	56	63	71	68	73	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Cop.
28	10.01	10.71	10.43	10.18	9.68	8.44	66	65	66	63	71	67	Bello	Nuv.	Nuv.	Cop.	Bello	Bello
29	8.00	6.87	8.49	10.85	9.74	10.77	56	45	57	83	72	89	Lucido	Lucido	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.
30	11.42	11.62	11.58	12.35	12.22	10.83	79	71	75	82	84	69	Cop.	Misto	Cop.	Osc.	Osc.c. p.	Cop.
31	13.09	11.19	13.50	12.72	11.89	11.49	87	69	85	88	87	87	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.
M.	11.45	11.71	12.10	11.65	11.24	10.44	63.5	59.9	62.8	67.1	70.3	67.1						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-6h	6-3	3-12	Totale	9h m.	12h	3h	6h	9h	12h	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	1.46	2.54	2.57	6.57	0.0	7.4	12.3	0.0	0.0	12.9	4.0	1.5	4.0	7.0	7.0	3.0	2.5
2	1.11	2.02	2.53	5.66	0.0	7.0	3.0	0.0	6.3	12.3	5.0	1.0	5.5	7.5	1.0	3.0	1.5
3	1.23	2.12	1.52	4.87	0.4	11.3	4.6	5.9	5.0	0.0	4.0	2.5	2.5	5.0	5.0	8.5	1.0
4	0.36	1.84	0.64	2.84	8.3	15.7	13.5	6.4	1.1	5.7	5.5	1.3	6.5	7.0	6.0	6.0	4.5
5	1.08	2.21	0.90	4.19	0 0	15.5	13.9	0.0	13.2	4.0	5.0	3.5	6.5	6.0	6.0	1.0	3.5
6	0.88	2 39	0.98	4.25	9.7	14.1	22.5	24.2	7.4	10.5	6.0	3.5	6.0	6.5	6.0	5.5	5.5
7	0.16	2.63	2.18	4.97	18.5	11.7	13.3	1.4	11.6	17.6	6.0	4.0	6.0	6.0	6.0	5.5	3.0
8	0.70	2.40	0.95	4.05	14.1	10.7	13.1	0.0	12.6	5.2	6.0	5.5	6.0	6.5	5.0	2.0	2.5
9	1.65	2.52	1.79	5.96	0.0	9.9	11.8	0.0	6.7	3.9	6.0	2.0	5.0	6.0	5.0	3.0	1.0
10	0.59	1.04	2.53	4.16	2.4	22.1	21.9	20.7	27.6	24.8	5.0	3.0	5.5	5.5	5.5	6.0	7.0
11	1.75	3.25	0.95	5.95	22.7	16.5	7.4	8.1	9.7	16.9	7.5	7.0	5.5	5.5	4.5	3.5	3.5
12	1.80	1.75	1.80	5.35	0.0	7.0	8.4	0.0	9.0	6.0	7.5	4.5	5.0	7.0	5.0	5.0	1.5
13	0.41	2.27	0.27	2 95	0.0	11.3	9.4	0.0	0.0	1.8	6.5	1.5	5.5	6.0	5.0	5.5	2.5
14	0.52	0.76	0.02	1.30	0.0	7.2	8.3	3.6	4.7	7.2	4.5	1.0	6.0	5.5	3.5	2.0	4.5
15	1.93	1.92	1.13	5.00	16.1	18.5	14.2	6.6	2.9	20.5	6.0	5.0	6.0	6.0	6.0	4.0	1.5
16	0.98	1.89	1.03	3.90	0.0	8.1	3.5	1.2	0.8	0.0	7.0	1.0	6.0	6.0	3.0	2.5	1.0
17	0.78	2.97	0.00	3.75	4.9	8.7	16.6	0.0	0.0	24 8	4 5	2.5	3.0	4.0	4.0	3.0	4.0
18	4.65	3.41	4.12	12.18	24.2	19.7	25.1	19.3	8.7	10.9	6.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.5
19	1.33	5.23	1.99	8.55	14.3	15.7	13.6	2.8	0.0	5.2	3.5	1.0	1.5	1.5	2.5	4.0	2.0
20	1.15	3.67	1.73	6.55	0.0	15.5	15.9	10.4	5.6	4.8	5.5	1.0	1.5	2.5	6.0	3.0	3.0
21	0.67	2.70	1.82	4.80	4.5	22.4	18.8	9.4	21.2	16.1	7.5	4.0	3.0	6.5	5.0	7.5	6.0
22	0.32	1.37	0.28	1.97	26 2	17.3	31.7	17.5	20.9	2.4	7.5	5.5	7.0	7.0	6.0	8.0	7.0
23	1.09	1.54	1.08	3.71	20.1	15.3	14.5	5.4	3.3	0.0	8.0	5.5	6.0	6.5	6.0	8.0	2.5
24	0.70	0.65	2.31	3.66	3.2	17.9	5.7	3.0	11.5	7.0	7.0	2.0	6.0	7.0	5.5	5.5	6.0
25	0.00	0.00	0.00	0.00	11.3	5.2	8.5	15.3	8.7	1.8	8.5	5.5	5.0	6.5	5.5	5.5	8.5
26	0.80	2.38	3.39	6.57	14.7	21 3	13.2	8.5	6.9	19.9	9.0	2.5	5.5	5.5	5.0	5.0	5.0
27	0.74	2.57	0.90	4.21	15.7	12.1	11.5	1.4	4.4	6.9	»	»	»	3.5	5.5	2.0	6.0
28	0.60	2.70	0.30	3.60	0.0	10.6	37.3	3.3	4.3	3.9	5.0	4.0	4.0	5.5	4.0	2.0	5.0
29	0.65	1.45	0.00	2.10	0.0	11.7	3.4	10.9	2.2	8.6	6.5	2.0	5.5	6.0	3.5	2.0	1.5
30	0.00	0.60	0.70	1.30	0.0	3.6	3.7	0.0	1.8	6.6	8.5	3.0	2.0	5.0	5.5	1.0	1.5
31	0.30	0.18	0.00	0.48	0.0	0.0	1.0	0.0	7.0	0.0	5.0	2.0	4.5	2.0	2.0	3.0	2.0
M.	1.00	2.11	1.31		7.6	12.7	12.8	6.1	7.4	8.7	6.1	3.1	4.8	5.6	4.8	4.3	3.6

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h m.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	Calmo	E	ENE	Calmo	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
2	Calmo	E	E	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
3	E	E	E	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
4	E	E	E	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
5	Calmo	E	ENE	Calmo	OSO	OSO	NO	NO	NO	NNO	»	»	»	1
6	NNO	N	NNO	NNO	N	N	NE	ENE	»	»	»	»	»	1
7	E	E	NE	NE	OSO	OSO	E	E	»	»	»	»	»	3
8	E	E	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
9	Calmo	E	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	NE	»	E	»	»	»	2
10	E	NE	NE	E	NE	NE	E	»	»	»	»	»	»	1
11	ENE	E	E	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	4
12	Calmo	E	E	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
13	Calmo	ENE	ENE	Calmo	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	Calmo	E	NE	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
15	O	O	OSO	ONO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
16	Calmo	E	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	O	OSO	SO	Calmo	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
18	SSO	SO	SO	SO	OSO	SO	»	»	»	»	NNO	OSO	»	2
19	SO	SO	OSO	O	Calmo	OSO	»	SO	»	SO	SO	SO	»	2
20	Calmo	SO	SO	OSO	OSO	OSO	O	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	1
21	O	SO	OSO	OSO	OSO	O	OSO	O	OSO	OSO	»	»	0,39	2
22	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	0,67	3
23	OSO	OSO	OSO	O	OSO	Calmo	O	O	O	»	»	»	0,51	3
24	O	OSO	O	OSO	OSO	O	O	ONO	ONO	ONO	»	»	2,86	2
25	OSO	O	O	O	O	O	OSO	O	»	»	»	»	4,73	3
26	OSO	OSO	OSO	O	OSO	SO	»	SO	»	»	»	»	»	3
27	SO	SO	O	O	OSO	OSO	»	O	O	O	»	»	»	1
28	Calmo	NNE	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
29	Calmo	ENE	ENE	SSO	O	O	»	»	»	»	»	»	16,10	2
30	Calmo	E	E	Calmo	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	6,36	1
31	Calmo	Calmo	E	Calmo	OSO	Calmo							1,91	1
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche dell' Ottobre 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	»	»	»	30	0.3	9.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	8	0.4	3.2	95	0.5	47.5	6	0.4	2.4	»	»	»
4	80	0.5	40.0	95	6	57.0	98	6	58.8	90	6	54.3	70	6	42.0	5	0.5	2.5
5	80	6	48.0	20	6	12.0	60	5	30.0	30	5	15.0	4	4	1.6	10	4	4.0
6	90	6	54.0	90	6	54.0	60	6	36.0	95	6	57.0	20	6	12.0	30	5	15.0
7	60	6	36.0	30	6	18.0	20	5	10.0	»	»	»	8	4	3.2	10	5	5.0
8	80	6	48.0	65	5	33.0	30	4	12.0	8	3	2.4	4	3	1.2	10	4	4.0
9	10	4	4.0	80	4	32.0	90	5	45.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0
10	100	5	50.0	50	5	25.0	90	6	54.0	80	6	48.0	80	7	56.0	90	7	63.0
11	60	6	36.0	30	6	18.0	4	3	1.2	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»
12	90	5	45.0	40	5	20.0	80	5	40.0	»	»	»	70	5	35.0	20	5	10.0
13	50	4	20.0	95	5	47.5	95	6	57.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	5	50.0
14	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	10	5	5.0	2	3	0.6	»	»	»
15	80	5	40.0	100	6	60.0	95	6	57.0	100	6	60.0	2	4	0.8	2	6	1.2
16	»	»	»	8	6	4.8	10	5	5.0	10	5	5.0	2	2	0.4	8	5	4.0
17	8	5	4.0	10	5	5.0	10	5	5.0	10	4	4.0	»	»	»	6	5	3.0
18	80	4	32.0	20	4	8.0	20	4	8.0	90	4	36.0	60	4	24.0	60	4	24.0
19	»	»	»	»	»	»	98	6	58.0	»	»	»	40	4	16.0	80	4	32.0
20	4	4	1.6	5	5	2.5	95	6	57.0	80	6	48.0	8	4	3.2	10	5	5.0
21	90	6	54.0	90	6	54.0	96	6	57.6	40	6	24.0	10	5	5.0	30	6	18.0
22	100	6	60.0	90	6	54.0	70	6	42.0	40	7	28.0	96	7	67.2	30	6	18.0
23	80	6	48.0	100	6	60.0	100	6	60.0	30	6	18.0	4	4	1.6	»	»	»
24	100	6	60.0	100	6	60.0	98	6	58.8	10	6	6.0	50	5	25.0	50	5	25.0
25	100	6	60.0	90	6	54.0	100	6	60.0	100	6	60.0	98	6	58.8	90	7	63.0
26	40	6	24.0	40	6	24.0	50	5	25.0	50	6	30.0	6	4	2.4	50	5	25.0
27	»	»	»	5	6	3.0	8	5	4.0	8	6	4.8	»	»	»	60	5	30.0
28	10	5	5.0	25	5	12.5	35	5	17.5	95	6	57.0	10	6	6.0	2	5	1.0
29	»	»	»	»	»	»	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60 0	100	7	70.0
30	70	5	35.0	50	5	25.0	80	5	40.0	100	6	60.0	100	6	60.0	80	7	56.0
31	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	80	5	40.0	95	6	57.0	100	6	60.0
M.	54.2		29.8	50.7		28.1	57.9		33.0	49.3		27.9	36.5		20.7	36.5		19.9

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	759.98	757.70	757.11	757.14	757.57	757.23	757.46	757.83
2	58.15	57.69	57.79	58.12	58.40	58.96	58.19	
3	60.57	60.19	59.82	59.83	61.04	61.03	60.19	56.45
4	51.34	51.30	51.20	51.24	52.84	52.65	52.71	
5	52.00	52.09	51.99	52.39	52.74	52.45	52.28	52.68
6	53.13	52.83	52.40	53.07	53.07	53.54	53.08	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	23.44	24.42	24.40	23.22	21.86	20.78	23.02	21.78
2	21.28	22.14	21.62	20.80	19.00	18.46	20.54	
3	19.40	21.28	20.54	19.38	17.62	17.84	19.34	21.29
4	23.66	23.74	25.28	22.60	21.12	21.06	23.24	
5	17.14	17.72	17.78	15.80	15.08	15.34	16.31	16.94
6	17.55	19.07	18.52	16.92	16.37	15.80	17.37	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	67.2	70.8	71.8	75.4	72.6	70.2	71.3	66.5
2	58.0	55.0	60.6	60.2	71.4	65.2	61.7	
3	62.4	57.4	63.6	66.8	71.8	65.2	64.5	60.6
4	58.2	53.4	51.8	58.2	61.4	57 4	56.7	
5	65.4	62.6	61.6	66.8	70.6	68.2	65.9	68.2
6	69.5	60.2	67.2	75.2	74.0	76.2	70 4	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	14.31	16.11	16.30	16.00	14.16	12.80	14.98	13.04
2	10.89	10.96	11.69	11.02	11.70	10.33	11.10	
3	10.46	10.86	11.49	11.24	10.79	9.93	10.80	11.43
4	12.43	13.04	13.12	11.76	11.43	10.59	12.06	
5	9.99	9.38	9.31	8.88	8.99	8.88	9.24	9.83
6	10.41	9.93	10.70	11.01	10.37	10.13	10.42	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	758.35	758.92	757.76	757.31
2	59.48		56.86	
3	61.32	757.95	59.25	755.30
4	54.58		51.36	
5	53.30	753.92	51.05	751.54
6	54.54		52.03	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	25.06	23.73	19.26	18.06
2	22.40		16.86	
3	21.50	23.92	16.12	17.74
4	26.34		19.36	
5	18.70	19.10	15.10	14.66
6	19.50		14.22	

Media evaporazione Gasparin

	0-7h	7-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.05	2.15	1.63	4.83	4.76
2	0.80	2.20	1.69	4.68	
3	1.28	1.99	0.84	4.11	5.55
4	1.78	3.43	1.77	6.99	
5	0.56	1.25	1.02	2.83	2.94
6	0.52	1.63	0.88	3.04	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche dell' Ottobre 1869.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	4.7	2.0	5.0	6.5	5.0	4.3	2.6	4.3	4.7
2	5.8	3.6	5.7	6.1	5.5	4.4	3.8	5.0	
3	6.4	3.8	5.6	6.0	4.8	4.0	2.7	4.8	4.1
4	5.3	1.7	3.0	3.4	3.7	3.5	2.9	3.4	
5	7.7	4.5	5.4	6.7	5.6	6.9	6.0	6.1	5.1
6	6.8	2.7	4.3	4.6	4.3	2.5	3.3	4.1	

Quantità della pioggia

1	»	0.0
2	»	
3	»	0.0
4	»	
5	9.16	23.73
6	14.57	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	1.7	11.4	8.6	2.5	5.1	7.0	6.2	9.3
2	8.9	13.7	16.5	9.3	13.2	12.4	12.3	
3	7.8	12.1	9.5	3.7	5.3	10.5	8.2	8.8
4	8.7	13.5	14.9	6.7	3.0	9.1	9.4	
5	13.1	15.6	15.8	10.1	13.1	5.5	12.2	9.7
6	5.1	9.9	11.7	4.0	4.4	7.7	7.1	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	1	0	2	12	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	8	E
2	3	0	6	2	7	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	3	3	E
3	0	0	1	3	6	0	0	0	0	0	0	9	4	1	0	0	6	OSO
4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	10	9	2	0	0	0	5	SO
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	12	0	0	0	1	OSO
6	0	1	0	2	3	0	0	0	0	1	3	11	7	0	0	0	8	OSO

Per decadi

1p.	3	1	6	4	19	0	0	0	0	0	2	11	0	0	0	3	11	E
2	0	0	1	3	9	0	0	0	0	1	10	18	6	1	0	0	11	OSO
3	0	1	0	2	3	0	0	0	0	1	4	27	19	0	0	0	9	OSO
Tot.	3	2	7	9	31	0	0	0	0	2	16	56	25	1	0	3	31	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	68.0	71.0	66.8	57.0	84.0	97.0	74.0	59.0
2	32.0	37.0	42.0	43.4	57.6	52.0	44.0	
3	24.0	27 0	25.2	58.0	64.8	75.6	45.8	60.6
4	81.6	91.4	72.4	62.0	78.0	67.2	75.5	
5	6.0	6.0	8.2	56.0	48.4	60.0	30.8	38.4
6	63.3	63.3	37.8	27.8	48.2	34.7	45.9	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	17.6	15.6	18.4	23.3	9.2	1.3	14.2	22.5
2	38.4	32.4	31.4	31.5	24.5	27.4	30.9	
3	38.2	39.1	43.0	25.0	19.4	12.2	29.5	20.4
4	7.5	4.1	15.4	18.6	8.7	13.6	11.3	
5	56.4	56.4	55.1	27.2	31.5	24.8	41.9	36.7
6	20.7	29.8	34.4	42.0	30.9	40.3	31.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	4	0	1	0	2	0	1	0	0	0	2
2	2	0	3	1	1	1	0	»	»	»	0
3	1	2	2	0	1	0	0	»	»	»	»
4	4	1	0	0	0	1	1	»	»	»	»
5	0	2	3	5	0	2	1	0	»	»	»
6	3	0	3	3	1	0	2	1	»	»	»
Totale	14	5	12	9	5	4	5	1	0	0	2

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 755.65
Da massimi e minimi diurni 755.75

Differenza 0.10

Termometro Centigrado 20.00
Dai massimi e minimi diurni 19.43

Differenza 0.57

Tensione dei vapori 11.43
Umidità relativa 65.1
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 4.41
Serenità 52.7
Massa delle nubi 26.6
Ozono. 4.6

Forza del vento in Chilometri 9.2
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 19 . . . . . +28.6
Minima nel giorno 29 . . . . . 12.9
Escursione termometrica 15.7
Massima altezza barometrica nel giorno 12. . . 762.82
Minima nel giorno 20. . . . . 746.82
Escursione barometrica. 16.00
Totale Evaporazione - Gasparin. 135.40
Totale della pioggia. 23.73

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 11 — Vol. V. Novembre 1869

Le stelle cadenti del 14 novembre 1869.

Per quanto grave e penosa riesca all'osservatore quella fissa contemplazione del cielo stellato o di una plaga del medesimo, nelle notti in cui consagrasi alla investigazione delle tracce luminose di questi corpuscoli cosmici, che aggiransi negli spazii, e che ad epoche periodiche, brillando nelle regioni della nostra atmosfera, ci dan segno della loro esistenza; altrettanto diviene amena e soddisfacente, se il fenomeno anziosamente atteso, non delude la nostra aspettativa, e massime se a tal fenomeno fosse legato e connesso uno dei più importanti problemi della scienza moderna. Dimentichi allora delle sofferenze durate, assorti nello spettacolo che la natura offre ai nostri sguardi, e che l'ardita mente dell'uomo ha osato preconizzare, e in avanzo delineare, alle noie delle sterili osservazioni sottentra il soddisfacimento d'un fatto avverato, e l'ansia di afferrar, per dir così, questi astri fugaci, onde nella rapidità del loro cammino e della loro istantanea apparizione investigarne i movimenti, le distanze, la lunghezza della trajettoria, i loro punti di origine e di partenza, la varietà dei colori, e le particolarità tutte che li accompagnano.

Favoriti da un bel cielo e da propizie circostanze nella notte del 13 al 14, noi abbiam potuto assicurarci che il fenomeno non mancò, e che anzi nella direzione delle trajettorie offrì un tal carattere di precisione, che non sempre è stato osservato.

Limpido e puro era il cielo: splendide e vive brillavan le stelle nel firmamento: sarebbesi creduta una notte di primavera, se un abbassamento non ordinario di temperatura, e un freddo inusitato non ci avesse sensibilmente fatti accorti, che i rigori dell'inverno eran qui incominciati.

Dediti al presente nel nostro Osservatorio alle delicate operazioni per la determinazione per via telegrafica elettrica della differenza in longitudine tra Palermo e Na-

Digitized by Google

poli, e nella quale abbiam sofferto la più accanita opposizione per parte del tempo, nè potendo trascurare una bella notte, nella quale per avventura il cielo ci si mostrava benigno, non potemmo sulle prime ore della notte che destinare un solo assistente alle osservazioni delle meteore: alle 3^h del mattino, terminate le osservazioni astronomiche, ci consacrammo tutti alla investigazione del cielo, che già presentava caratteri non dubbî della ricorrenza del fenomeno.

Senza accidenti notevoli scorsero le prime ore della notte, che anzi possiam dire d'essere stata notata un'assoluta mancanza di meteore. — Sul fare dell'11^h ne apparve alcuna dalla parte di oriente. D'allora la frequenza di tratto in tratto faceasi più animata a misura che la costellazione del Leone appariva ed innalzavasi sull'orizzonte.

L'assistente signor Delisa che osservò solo insino alle 3^h m., le di cui osservazioni abbracciavano il 1° e 2° quadrante, ma che in ispecialità stava intento alla costellazione del Leone, dalle 12^h all' 1^h notò 32 meteore. Dopo quest'ora la frequenza si fe' maggiore, e potè contarne 80 insino alle 2^h, ed altre 58 sino alle 3^h. Fu allora che usciti sul terrazzo dell'Osservatorio col nostro collega signor Tacchini, restammo veramente sorpresi ed incantati dello spettacolo celeste. Prendemmo subito parte alle osservazioni, e poichè la concorrenza delle meteore dalla parte di oriente era tale che difficil cosa era per un osservatore seguirle e segnarle, il signor P. Tacchini prese il 1° quadrante, lasciando al Delisa il 2°, il 3° fu assegnato all'assistente signor A. Tacchini, presimo ad investigare il 4° noi medesimi.

Ecco il riassunto delle osservazioni da noi eseguite:

Riassunto delle osservazioni delle stelle filanti eseguite nella notte del 13 al 14 novembre 1869.

OSSERVATORI	INTERVALLO	NUMERO	OSSERVATORI	INTERVALLO	NUMERO
Delisa	12^h 12^h 15^m	2	Cacciatore,	3^h 3^h 15^m	39
»	12, 30	5	P. Tacchi-	3, 30	59
»	12, 45	13	ni, A. Tac-	3, 45	45
»	13, 0	13	chini e De-	4, 0	46
»	13, 15	19	lisa	4, 15	58
»	13, 30	15	»	4, 30	61
»	13, 45	23	»	4, 45	46
»	14, 0	23	»	5, 0	67
»	14, 15	12	»	5, 15	76
»	14, 30	10	»	5, 30	73
»	14, 45	23	»	5, 45	34
»	15, 0	14	»	6, 0	13

Digitized by Google

In totale adunque il numero delle meteore osservate e registrate dalla mezzanotte alle 6^h del mattino, nelle prime tre ore da un solo osservatore e nelle ultime da quattro ascese a 789. Tra queste di prima grandezza ne furon notate 58, e 108 di seconda, le altre furon di grandezze differenti.

Il radiante fu determinato colle trajettorie di 36 meteore segnate a stima dal Prof. Tacchini, e scelte fra quelle che partivano più da vicino al triangolo $\mu\varepsilon\gamma$.

Da queste osservazioni le coordinate del radiante risulterebbero:

$$AR = 147^\circ\ 20'$$
$$D = 24^\circ\ 15'$$

L'assistente signor Delisa riferendo le trajettorie delle meteore da lui osservate alle stelle, si ebbe le seguenti coordinate:

$$AR = 148^\circ$$
$$D = 24^\circ$$

La posizione del radiante quindi giusta le presenti determinazioni, si allontanerebbe alquanto dall'altra fattane nel 1867, cioè:

$$AR = 150^\circ\ 45'$$
$$D = 22^\circ\ 45'$$

Pertanto è utile ricordare che nelle osservazioni di quell'anno, il signor Tacchini dal carattere delle trajettorie fu condotto a distinguere quelle meteore in tre fasci diretti ai tre vertici del triangolo *a, b, c,* (V. Bull. n. 11, 1867) il secondo dei quali corrispondeva alle coordinate $AR = 146^\circ\ 5' - D = 24^\circ\ 30'$; coordinate che possono reputarsi identiche a quelle ottenute dalle ultime osservazioni di quest'anno.

Non essendoci per anco pervenute le osservazioni e i risultati di altre stazioni, non sapremo sulla differenza attuale emettere un giudizio con maturità di consiglio. Ove per altro siffatta differenza nelle posizioni del radiante, venisse constatata da altre osservazioni, non saremmo lontani dal sospettare che dell'ampia nube meteorica oramai sommessa nel nostro sistema alle leggi della gravitazione, la terra in questo anno non abbia attraversato che una sola parte.

A render più animata questa bella notte di osservazioni, un altro fenomeno venne a risplendere sull'azzurra e pura volta del firmamento.

Verso le 4^h del mattino un insolito chiarore come una banda di luce biancastra, d'un carattere ben distinto dal crepuscolare, apparve all'oriente inclinata all'orizzonte, e distendendosi lungo lo Zodiaco. Questa banda di luce non presentava una forma precisa, ma irradiava una buona parte della volta celeste, e gradatamente

Digitized by Google

scemando d'intensità andava a perdersi e confondere i suoi limiti colla purezza dell'atmosfera. A traverso di questa banda, e sin nella parte più densa scoprivansi gli astri come a traverso la coda di una cometa. Era la luce zodiacale che rendea più seducente l'aspetto del firmamento. Le meteore allora che per avventura lanciavansi nel campo di quella luce assumevano apparenze bizzarre e notevoli: le loro trajettorie rimanevano quasi impresse nel cielo a guisa di tracce luminose o meglio di leggiere sfumature di un colore blu verdastro, che lentamente dileguavasi. La luce crepuscolare venendo in seguito a confondersi colla zodiacale diè termine a questo ameno spettacolo.

L'apparizione di quest'anno è a considerarsi come notevole pel preciso carattere in generale di tutte le trajettorie. — Ne abbiamo certamente negli anni decorsi osservate molto più splendide, ma poche che abbiano presentata con tanta precisione il centro di loro radiazione.

In massimo numero furono le sistematiche, e pochissime le sporadiche, e i prolungamenti di quasi tutte le trajettorie andavano ad incontrarsi nella costellazione del Leone.

Furono notevoli per grandezza e per isplendore, e molto rare le piccolissime, che per lo più sogliono osservarsi in gran numero.

Percorrevano con somma rapidità gli spazi celesti, e generalmente non eran seguiti da quello strascico, che sovente lasciano questi piccoli corpi.

Il colore dominante, massime fra le più splendide fu il giallastro, il rosso si osservò in un piccol numero, assai raro il verdastro.

Fino alle 6 del mattino, quando l'astro apportatore del giorno toccava già l'orizzonte, noi potemmo ancora scorgere qualche meteora fra le più brillanti.

In gran numero furono le meteore simultanee, e potemmo contarne in una volta da due insino a nove. Questi gruppi furono principalmente osservati tra le 4 e le 5^h della mattina. Erano fra le più belle, la loro direzione era quasi sempre la stessa, e chiaramente determinata.

Relativamente alle nostre osservazioni il *maximum* del fenomeno avrebbe avuto luogo fra le ore 5 e 5 ½. Però è a considerare che presso a quell'ora la luce del sole impedendo ogni altra osservazione, il *maximum* assoluto avrebbe potuto aver luogo ad ora più tardi, della qual cosa c'istruiranno le osservazioni d'oltremare.

Sappiamo che in altri punti dell'isola sia stato ugualmente osservato il fenomeno. E in Porto Empedocle e in Aci Reale è stata avvertita questa marcata radiazione dal centro del Leone.

Digitized by Google

MACCHIE SOLARI

Nel mese di novembre le osservazioni che si poterono fare sulle macchie solari furono così poche, che non possiamo presentare il solito quadro per le variazioni a piccoli periodi. Però le osservazioni dei giorni 6 e 9 ci fanno supporre che dopo il minimo del giorno 29 ottobre, un altro massimo debba essere avvenuto nella prima decade del novembre, atteso anche alla forma e grandezza delle macchie stesse.

Nella nostra nota del Bullettino precedente, ove si rese conto delle osservazioni del settembre ed ottobre, si notarono soltanto le coincidenze delle perturbazioni magnetiche del settembre e delle aurore boreali coi massimi delle macchie solari. — I massimi dell'ottobre corrispondevano ai giorni 5 e 17; ora che abbiamo ricevuto il bullettino del Rev. P. Secchi del mese di novembre, riportiamo le sue note per queste epoche.

3. Perturbato il bifilare. Aurora boreale a Stocolma.
4. Calante il bifilare.
5. Magneti stretti, largo il bifilare.
6. Magneti tutti perturbati. Aurora boreale a Nairn e Greenwich.
14. Magneti paralizzati e perturbato il bifilare.
15. Magneti buoni.
16. Magneti paralizzati, irregolare il bifilare.
17. Magneti stretti.
18. Magneti stretti — Aurora boreale a Stocolma.

Sono dunque altre due epoche di perturbamenti magnetici contemporanei ai massimi delle macchie del sole.

P. Tacchini

RIVISTA METEOROLOGICA

L'andamento degli elementi meteorici in novembre è stato assai variabile, e le curve di essi presentano onde molto ampie, e principalmente fra queste quella della pressione atmosferica. Il principio del mese piovoso, ma non abbondantemente fece sperare che la secchezza dei mesi passati avesse avuto fine coll'ottobre; ma questo desiderio non verificossi del tutto, e dopo i primi quattro giorni di pioggia la stagione si rimette in uno stato di continua variabilità, che dura sino al giorno 19, nel quale ricomincia un secondo periodo di pioggia sino al 27, e da questo sino alla fine incostante e piovigginoso. — Nessun giorno si ebbe sereno completamente, spesse furono le nebbie umide, ed il mare frequentemente mosso.

L'unico temporale scoppiato con violenza avvenne nella sera del 24 dominando la stagione piovosa. — Esso fu accompagnato da fortissime scariche elettriche, le sole

Digitized by Google

successe nel mese, da pioggia impetuosa ed abbondante, e da venti forti del 3° quadrante.

Pressione — La pressione atmosferica è l'elemento che mostra più degli altri maggiore irregolarità ed onde assai forti. La escursione mensile è stata straordinaria, superando di 10^{mm},6 la escursione mensile normale che è di mm. 18,3. La media mensile può dirsi uguale alla normale, ed i due periodi piovosi furono accompagnati dai due più forti abbassamenti barometrici, avvenuti l'uno nella prima e l'altra nella terza decade.

Nel seguente specchietto è ristretto l'andamento della pressione.

Estremi barometrici		*Escursioni*				
G. minimi	G. massimi					
1 754^{mm},67	2 756,16	Dal giorno	1	al 2	alza di	1^{mm},49
4 746,05	9 758,53	»	2	» 4	abbassa di	10,11
11 751,13	13 770,82	»	4	» 9	alza di	12,48
16 756,31	18 762,34	»	9	» 11	abbassa di	7,40
24 741,96	27 e 28 758,34	»	11	» 13	alza di	19,69
30 749,89		»	13	» 16	abbassa di	14,51
		»	16	» 18	alza di	6,03
		»	18	» 24	abbassa di	20,38
		»	24	» 27 e 20	alza di	16,38
		»	28	» 30	abbassa di	8,45

Dal qual quadro si vede come in questo mese le onde atmosferiche furono assai forti, e le forti escursioni che presentano, han superato in ampiezza tutte quelle degli altri mesi, e questo fatto può ritenersi come eccezionale per la nostra stazione.

Al massimo barometrico di 770^{mm},82, ridotto al mare 777^{mm},74, va congiunto il minimo termometrico mensile.

Termometro. — Più regolare di tutte è la curva della temperatura, la quale nell'andamento generale spostandosi poco dalla normale e dalla media temperatura mensile, non mostra nessun periodo degno di considerazione. — Al di sopra della media procede sino al giorno 11 dal quale si mette al di sotto, e vi sta sino al 27, e da questo giorno ritorna sulla normale ma non la supera che di un mezzo grado in media. I giorni più freddi furono il 12, 13 e 14, ma più il 13 nel quale scese assai bruscamente il termometro sino a 7°,4. Questo abbassamento di temperatura verificossi generalmente in Europa, e pel mattino del 13 nel mentre si avevano in Palermo 12° di calore, a Napoli il termometro segnava 3°,5, a Roma — 0°6, a Parigi 0°,1, a Vienna — 3°,5, a Pietroburgo — 4,4.

Digitized by Google

Dopo questo periodo di tre soli giorni, la temperatura rialza e torna allo stato di dolcezza ordinaria.

Vento. — I venti più frequenti in novembre furono quelli del primo e terzo quadrante, ma questi predominanti. — Non mancarono però quelli del quarto, e rarissimi furono quei del secondo. Spirarono sempre con maggior forza il SO, l'OSO, l'O, l'ONO, il NO, il NNE, ed il NE. La massima forza osservata fu di chilometri 43,9 nel giorno 5 coll'ovest. Eccettuati sette giorni, il rimanente del mese trascorse calmo e con venti di debolissima forza.

Ozono. — Nessuna curva mostra così stretta relazione con altri elementi, quanto quella dell'ozono colla forza del vento. — Abbiamo in tutti i mesi passati trovato accordo tra umidità, ozono, e forza del vento; ma in questo mese la curva dell'umidità si scosta in apparenza dalla legge altre volte verificata, e per questo mese anzi ai massimi di ozono stanno contro i minimi di umidità, perchè appunto detti minimi avvengono nelle epoche della massima velocità dell'aria; e ciò dimostra anzi come la sola forza del vento possa modificare il coloramento delle cartoline ozonoscopiche. — Nel resto meraviglioso è l'accordo delle due curve che oserem dire parallele, se non fosse per piccolissime variazioni.

Umidità. — L'umidità, a volere stare al risultato finale, riuscirebbe minore della normale. Solo nei due primi giorni fu veramente forte, essendosi elevata nella media diurna sino ai 93 centesimi di saturazione. Il minimo di umidità ebbe luogo nel periodo più freddo, cioè nei giorni 11, 12, 13 e 14; e nel giorno 13 la media diurna risultò uguale a 45 centesimi. Molti però furono i giorni nei quali l'umidità fu fortissima, sotto l'influenza anche di nebbie umide; ma siccome sono fenomeni per ore speciali del giorno, così nella media diurna stessa non si ottiene che un risultato regolare assai.

Pioggia e Serenità. — Scarsissima fu la pioggia caduta in novembre, ed il totale di essa sta al di sotto della normale di mm. 34,05. In quanto alla distribuzione non differisce grandemente dal medio che dà per novembre, undici giorni piovosi. È da avvertire, che molta pioggia cadde in altri giorni nelle campagne vicinissime, e della quale non arrivarono al nostro pluviometro che pochissime goccie.

La serenità nel mese si mantenne assai di rado; il cielo fu sempre variabile, con continuo passaggio di nubi temporalesche, e nessun giorno si ebbe lucido.

Digitized by Google

NOTE

1. Pioggia, nebbie, ed umidità fortissima nella notte.
2. Continua la pioggia, nebbie, umidità forte, e mare alquanto mosso.
3. Pioggia nel mattino, a sera piovigginoso. Mare mosso.
4. Pioggia. — Soffia l'ovest a colpi gagliardi: mare mosso.
5. Cielo variabile, mare grosso, vento forte e nebbie nella sera.
6. Bello — mare mosso, e nebbie.
7. Coperto nel mattino, a sera bello — Mare agitato: a mezzanotte nebbie.
8. Variabile alle 6^hs., poi lucido — Alle 9^hm. vapori al mare, il quale è tranquillo. — A mezzanotte continuano le nebbie al mare.
9. Coperto, mare calmo, nebbie.
10. Coperto variabile, mare calmo, a sera forte umidità.
11. Variabile coperto — Forte corrrente di Ovest — mare agitato al di fuori, e nella sera piovigginoso.
12. Coperto, venti gagliardi, mare mosso.
13. Coperto sin dopo le 3 p. m. poscia lucido — Il mare continua ad essere mosso, ed i venti di NE forti. — La sera però è assai bella.
14. Bello, mare tranquillo, nebbie all'orizzonte.
15. Bello, mare tranquillo, nebbie all'orizzonte.
16. Bello sin dopo le 3 p. m.; a sera coperto, umidità forte, nebbie, mare calmo.
17. Variabile, mare calmo, nella sera alta corrente di NE.
18. Cielo nuvoloso, mare leggermente mosso.
19. Oscuro, nella sera pioggia, mare alquanto mosso.
20. Cielo coperto, mare tranquillo, nebbie.
21. Variabile coperto, nebbie, mare calmo; a mezzanotte pioggia.
22. Oscuro con pioggia, nebbie, mare calmo,
23. Bello, mare calmo alle 9^h a. m. nebbietta al mare.
24. Oscuro nel mattino, e pioggia — Alle 7 p. m. temporale con pioggia impetuosa, lampi, tuoni, vento forte e nebbie.
25. Variabile piovigginoso, mare molto mosso — Alle 9^hm. iride — Nella sera i venti forti di SO trasportavano la pioggia, la quale cadeva in città a cielo sereno.
26. Variabile, nebbie, mare mosso — Alle 11^h 30^m m. pioviggina.
27. Coperto piovoso nel mattino, a sera bello — mare calmo.
28. Coperto con alta corrente di Ovest. — Mare calmo, nella sera goccie.
29. Nel mattino vento forte, cielo temporalesco, mare molto mosso.
30. Variabile coperto — dopo le 9^h p. m. lucido. Mare alquanto mosso, leggiera caligine all'orizzonte.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1869.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	755.74	755.28	754.67	755.08	755.04	754.99	756.12	754.67	16.5	16.8	17.3	16.7	16.5	15.8	17.6	15.3
2	55.06	55.59	55.04	55.67	56.02	53.96	56.16	54.99	17.4	18.5	18.6	18.3	17.7	16.8	18.6	15.4
3	54.43	53.14	51.73	50.70	49.82	49.41	53.96	49.41	17.7	20.3	19.7	18.2	17.7	17.9	20.6	16.0
4	47.86	47.66	46.20	46.44	46.50	46.05	49.41	46.05	17.6	17.4	16.5	15.3	17.0	17.7	18.1	15.3
5	45.39	45.73	45.97	47.59	49 44	50.73	50.73	44.32	18.8	19.2	18.9	17.5	17.0	16.5	19.5	16.1
6	54.03	54.10	54.07	54.98	55.89	56.02	56.02	50.73	17.6	18.8	18.6	16.4	14.6	14.1	19.5	14.1
7	55.66	55.62	54.50	54.77	55.35	55.26	56.18	54.45	16.5	19.1	20.4	17.9	17.2	17.5	20.4	13.6
8	56.84	56.42	56.17	56.62	57.04	57.86	57.87	55.26	17.1	18.8	19.1	17.3	15.9	14.9	19.1	14.7
9	58.04	57.65	56.66	56.73	56.66	56.05	58.53	56.05	16.5	17.7	17.9	17.0	15.6	16.1	18.1	13.5
10	54.86	53.89	53.32	53.10	53.08	52.45	56.05	52.45	16.8	18.5	18.3	17.1	15.6	15.2	18.8	15.0
11	52.22	51.69	51.53	51.86	52.27	53.16	53.16	51.13	17.0	18.6	18.2	16.6	16.2	15.9	18.6	14.4
12	57.91	58.47	58.97	60.92	62.42	63.79	63.99	53.16	12.5	13.2	13.1	13.0	12.3	12.9	15.6	11.9
13	67.71	68.46	68.56	69.37	70.20	69.72	70.82	63.79	12.3	13.2	13.2	12.2	12.0	7.9	14.9	7 9
14	68.97	67.45	66.35	65.63	65 01	64.21	69.72	64.21	9.9	13.5	14.9	12.5	12.3	12.3	14.9	7.4
15	62.38	60.80	59.42	59.32	59.02	58.67	64.21	58.67	14.9	17.5	17.3	15.4	12.8	11.3	17.7	11.3
16	57.73	57.12	56.23	56.54	56.54	56.94	58.67	56.31	14.9	16.7	16.5	14.7	12.9	11.1	16.9	10.8
17	57.82	57.54	57.85	58.52	59.23	59.94	59.94	56.94	14.2	16.5	16 1	15.3	13.5	12.3	16.6	10.6
18	61.32	61.59	61.64	62.13	62.34	62.25	62.34	59.94	14.4	15.5	16.1	15.1	16.4	12.9	16.1	11.7
19	61.79	61.58	61.22	61.07	61.46	61 00	62.25	60.80	14 2	16.6	16.1	15.2	14.3	13.8	16.6	12.0
20	59.08	57.95	56.69	56.33	56.03	53.63	61.00	55.63	14.7	15.6	15.5	14.7	13.8	12.8	16.0	12.3
21	53.74	52.72	51.46	51.35	50.70	50.05	55.63	50.05	14.4	15.8	16.2	14.4	12.9	14.3	16.6	12.1
22	50.50	50.25	49.64	50 14	50.39	49.67	50.78	49.60	13.7	14.0	14.0	13.1	12.5	12.0	14.7	12.0
23	49.68	48.87	48.34	49.16	49.79	49.14	49.92	47.98	13.7	14.7	15.2	13.6	13.1	12.6	15.4	11.4
24	48.03	46.23	45.28	44.02	42.67	44.12	49.14	41.96	14.4	16.1	16.7	16.4	12.6	14.1	17.6	12.2
25	47.10	48.69	49.55	50.77	51.68	52.04	52.04	44.12	14.0	15.5	14.3	12.7	12.6	12.3	15.6	11.7
26	54.12	54.16	53.97	55.03	55.68	56.05	56.05	52.04	13.5	14.3	14.6	12.5	11.9	11.3	14.8	10.6
27	56.84	56.35	56.59	57.32	58.18	58.34	58.34	56.05	13.8	15.8	15.0	13.5	11.9	11.3	16.0	10.8
28	58.22	57.78	57.00	56.71	56.55	56.15	58.34	56.15	14.3	17.1	16.5	15.2	15.1	15.0	17.1	10.3
29	54.03	53.55	52.43	52.46	52.80	53.40	56.15	51.88	16.4	16.5	17.1	15.5	16.2	15.0	17.6	13.8
30	53.69	52.47	52.19	51.70	51.26	49.89	53.75	49.89	14.3	16.0	17.2	14.6	14.7	15.2	17.2	12.3
M.	755.71	755.29	754.78	755.07	755.30	755.30	757.29	753.27	15.13	16.59	16.64	15.26	14.49	13.97	17.23	12.55

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	12.88	13.44	13.49	13.56	12.65	12.21	92	94	92	96	91	91	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Nuv.	Osc.
2	13.58	14.74	14.37	14.39	13.99	14.44	92	93	90	92	93	94	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c. p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
3	12.88	12.96	13.22	17.79	12.35	10.93	85	73	77	82	82	72	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Osc.c.p.
4	10.97	10.49	11.08	10.98	12.64	11.20	73	67	79	85	88	74	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Cop.
5	10.38	10.71	11.04	10.19	9.81	10.06	64	65	68	68	68	72	Nuv.	Nuv.	Cop.	Misto	Bello	Nuv.
6	10.41	9.88	10.51	9.49	9.27	8.55	69	62	66	68	75	71	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
7	9.04	10.91	11.60	10.93	10 38	10.19	65	66	65	72	71	68	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Bello
8	11.78	11.98	11.86	12.01	11.10	10.01	81	74	72	82	82	79	Cop.	Nuv.	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
9	11.45	11.77	12.09	12.05	9.58	10.83	81	78	79	84	73	80	Nebb.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
10	11.46	11.28	11.78	11.99	10.60	10.36	80	71	75	83	80	81	Osc.	Osc.	Osc.	Nuv.	Bello	Nuv.
11	9.90	9.94	9.08	8.84	8.24	7.77	67	62	58	63	60	58	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.
12	5.14	5.46	5.98	5.18	4.98	5.07	47	48	53	47	47	46	Bello	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
13	4.76	5.52	5.18	4.26	3.13	4.80	45	49	45	40	30	60	Misto	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido	Lucido
14	6.20	6.39	7.81	7.18	7.18	7.41	68	55	62	66	67	69	Lucido	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Misto
15	9.22	8.56	9.76	9.18	7.96	7.55	73	57	66	70	72	75	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
16	9.22	8.91	10.06	10.00	8.64	7.61	73	63	72	80	78	76	Bello	Bello	Bello	Osc.	Cop.	Bello
17	9.65	8.91	9.02	10.24	9.23	8.38	80	64	66	79	80	79	Lucido	Bello	Bello	Cop.	Bello	Nebb.
18	9.53	9.12	9.28	9 42	8.84	8.96	78	70	68	74	64	80	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
19	9.12	9.11	9.47	10.36	10.57	10.35	76	65	70	81	88	88	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
20	9.61	9.26	8.99	9.41	9.70	9.08	77	70	68	76	82	82	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.
21	9.79	9.46	9.55	10.31	8.96	8.80	80	71	69	84	80	73	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Bello	Cop.c.p.
22	9.89	7.73	7.36	6.87	8.02	8.08	84	65	62	61	74	77	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
23	9.95	9.61	10.02	10.01	7.29	8.20	85	77	78	86	65	75	Misto	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Misto
24	9.66	10.30	9.78	9.97	8.95	8.42	79	75	70	72	82	70	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Nuv.
25	7.73	8.01	7.67	7.53	7.11	7.47	65	61	63	69	65	70	Nuv.	Misto	Nuv.	Bello	Bello	Misto
26	7.91	7.67	7.18	7.53	7.30	7.19	68	63	58	70	70	72	Misto	Cop.	Misto	Nuv.	Bello	Bello
27	7.97	8.35	8.64	8.15	7.60	7.55	68	63	68	71	74	75	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
28	9.46	9.69	9.17	8.71	8.97	8.77	78	66	66	68	70	69	Cop.	Misto	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
29	9.63	10.25	10.72	9.84	8.56	9.29	69	73	74	75	62	73	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello
30	8.93	8.69	8.74	10.06	9.48	9.70	74	64	60	81	76	75	Nebb.	Osc.	Nuv. v.	Osc.	Nuv.	Lucido
M.	9.60	9.64	9.82	9.88	9.11	8.98	73.9	67.5	68.6	74.2	73.0	74.1						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-6h	6-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	1.5	0.0	2.2	3.6	5.5	1.0	4.5	5.0	4.0	0.5	4.0
2	0.00	0.17	1.22	1.39	4.4	0.0	10.8	1.8	1.9	0.0	3.0	1.0	3.5	4.0	7.5	2.0	1.0
3	0.00	1.06	0.00	1.06	0.0	3.2	6.5	0.0	3.6	8.1	7.0	1.5	6.0	3.0	4.5	2.0	3.0
4	0.42	0.46	0.00	0.88	25.8	13.1	23.3	27.8	17.9	29.0	8.0	6.0	6.0	7.5	7.5	6.5	»
5	0.00	1.48	1.44	2.92	40.3	43.9	29.5	3.0	14.5	7.2	7.5	5.5	6.0	6.0	6.0	7.5	7.0
6	0.30	1.25	1.40	2.95	4.0	7.2	5.2	10.1	3.1	2.4	7.5	1.5	6.5	5.5	5.5	3.0	1.5
7	0.45	0.98	1.92	3.35	2.9	19.3	2.3	1.0	4.8	4.4	5.0	3.5	3.0	2.0	4.5	4.0	4.5
8	0.49	0.84	0.72	2.05	1.2	10.9	3.6	0.0	4.8	6.4	6.5	1.5	4.5	4.0	3.0	4.5	1.5
9	0.23	0.62	0.88	1.73	0.0	2.0	3.4	0.0	4.5	2.4	5.0	1.0	3.0	5.0	3.0	0.5	1.0
10	0.43	0.47	0.92	1.82	0.0	0.0	2.0	0.0	1.1	1.8	7.5	1.5	3.0	4.0	1.0	1.0	4.0
11	0.08	1.40	1.75	2.23	26.2	17.1	9.1	17.7	12.5	46.3	7.0	5.5	4.0	6.5	5.5	7.5	7.0
12	0.93	2.53	1.70	3.20	29.2	16.7	23.3	22.3	8.5	26.2	8.0	»	7.5	7.0	7.0	8.0	7.0
13	1.45	1.97	1.20	4.62	21.7	26.0	23.7	16.1	2.9	4.0	8.0	5.5	5.0	5.0	6.0	3.0	4.0
14	0.68	1.00	0.75	2.43	0.1	7.6	0.9	4.8	9.9	13.3	3.5	3.5	4.5	5.0	3.0	3.0	5.5
15	0.50	1.08	1.91	3.49	0.0	16.5	3.1	0.0	1.2	2.4	6.5	1.0	6.5	5.0	3.0	»	3.0
16	0.00	1.22	0.48	1.70	0.0	1.6	2.6	0.0	13.7	11.9	6.0	1.5	5.0	5.5	5.0	3.0	1.5
17	0.59	0.90	0.64	2.13	0.0	8.5	3.6	0.0	2.2	9.8	7.0	1.0	6.5	6.5	6.0	2.0	1.0
18	0.91	0.20	0.74	1.85	0.0	0.0	1.8	2.8	2.5	0.8	6.5	1.0	3.5	3.0	3.5	3.0	1.0
19	0.54	0.62	0.00	1.16	0.0	8.1	9.7	3.6	3.4	3.8	5.0	1.0	4.0	5.5	5.0	4.5	2.0
20	0.70	0.90	1.34	2.94	0.0	10.7	3.3	0.0	1.4	6.4	7.0	1.0	6.5	6.0	4.5	3.0	1.0
21	0.29	0.62	0.00	0.91	0.0	8.9	4.6	1.1	12.9	3.9	5.5	1.5	6.0	5.0	6.5	4.5	5.0
22	0.00	2.13	0.55	2.68	3.6	19.3	12.6	11.3	3.8	0.0	9.0	3.5	7.0	7.0	7.0	7.0	3.0
23	0.00	0.67	0.43	1.10	0.0	9.7	4.9	7.2	6.2	5.2	8.0	3.5	7.0	7.0	4.0	4.5	4.0
24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	2.9	10.9	40.3	32.8	5.5	3.5	1.0	2.0	4.0	4.5	9.0
25	0.00	0.00	2.38	2.38	39.2	26.4	11.9	6.8	14.0	25.4	7.5	6.0	7.0	7.0	7.0	6.5	5.0
26	0.00	0.95	1.13	2.08	8.9	14.9	13.5	14.9	4.5	6.0	7.5	5.5	6.5	7.0	6.0	6.5	5.0
27	0.10	0.90	0.64	1.64	16.1	3.4	11.9	8.1	4.4	1.2	7.5	3.5	6.0	6.0	3.0	3.0	2.0
28	0.31	1.14	1.58	3.03	11.7	7.0	9.7	12.5	16.7	7.2	4.0	3.0	3.5	5.0	5.5	5.5	5.0
29	0.55	1.48	0.55	2.58	20.8	25.8	29.1	14.1	26.0	4.8	7.5	4.0	6.5	6.5	6.5	5.5	5.0
30	0.19	0.73	0.73	1.67	0.0	2.2	7.0	0.0	1.7	12.9	»	1.5	5.5	4.0	5.0	2.0	4.5
M.	0.34	0.93	0.90		8.5	11.0	9.2	6.6	8.2	9.7	7.8	3.4	6.2	6.3	6.0	4.8	4.5

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	Calmo	Calmo	ENE	Calmo	ENE	OSO	»	»	»	»	»	»	13,42	3
2	NNE	Calmo	E	E	OSO	Calmo	NE	»	»	»	»	»	3,75	3
3	Calmo	E	N	Calmo	OSO	O	»	SO	»	»	»	»	2,48	3
4	OSO	O	O	O	O	O	OSO	O	O	»	»	»	2,79	2
5	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	»	»	»	3
6	OSO	E	E	SO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	3
7	ONO	OSO	OSO	N	OSO	NNE	»	»	»	»	»	»	»	2
8	OSO	E	E	Calmo	OSO	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	1
9	Calmo	NE	ENE	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
10	Calmo	Calmo	E	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	O	O	SO	OSO	OSO	O	O	O	»	O	»	O	»	2
12	ONO	NO	NNE	NNE	NNE	NE	ONO	NO	NE	NE	»	»	»	3
13	ENE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	ENE	NE	NE	»	»	»	»	5
14	OSO	E	E	O	OSO	OSO	»	»	»	NO	»	»	»	3
15	Calmo	ONO	E	Calmo	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	2
16	Calmo	ENE	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	Calmo	E	E	Calmo	OSO	SO	»	»	»	NE	»	»	»	1
18	Calmo	Calmo	ENE	ENE	E	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
19	Calmo	NE	E	NE	OSO	SO	»	ENE	»	»	»	»	0,32	2
20	Calmo	NE	ENE	Calmo	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	2
21	Calmo	NE	ENE	NE	S	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
22	O	ONO	ONO	ONO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	3,69	1
23	Calmo	NE	ENE	ENE	OSO	SE	»	»	»	»	»	»	3,38	2
24	Calmo	Calmo	SE	NE	SO	SO	OSO	SO	SO	SO	SO	SO	14,79	2
25	OSO	SO	SO	SO	OSO	SO	SO	SO	»	»	»	SO	0,19	3
26	OSO	SO	SO	O	OSO	OSO	O	SO	»	»	»	»	0,70	3
27	NO	ONO	O	O	OSO	OSO	NO	NO	»	»	»	»	»	2
28	O	OSO	OSO	O	OSO	OSO	O	O	O	O	»	»	»	2
29	OSO	O	OSO	OSO	ONO	NO	»	O	OSO	»	»	NO	»	3
30	Calmo	NE	O	Calmo	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	»	3
M.														

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.6	60.0	40	0.5	20.0	100	0.5	50.0
2	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0
3	85	5	42.5	40	6	24.0	80	6	48.0	40	5	20.0	4	4	1.6	100	5	50.0
4	85	6	51.0	100	6	60.0	100	7	70.0	98	6	58.8	100	7	70.0	95	6	57.0
5	20	6	12.0	30	6	18.0	90	6	54.0	50	5	25.0	10	5	5.0	40	5	20.0
6	4	5	2.0	8	5	4.0	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	96	4	38.4	96	4	38.4	20	5	10.0	6	4	2.4	2	2	0.4	20	2	4.0
8	95	5	47.5	30	6	18.0	15	5	7.5	30	4	12.0	»	»	»	»	»	»
9	100	3	30.0	100	4	40.0	90	5	45.0	95	5	47.5	60	4	24.0	100	5	50.0
10	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	30	5	15.0	6	4	2.4	20	5	10.0
11	95	6	57.0	30	6	18.0	20	5	10.0	60	6	36.0	95	7	66.5	100	5	50.0
12	15	6	9.0	40	6	24.0	70	6	42.0	80	6	48.0	98	7	68.6	100	6	60.0
13	50	6	30.0	90	6	54.0	80	6	48.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	»	»	»	5	4	2.0	8	4	3.2	40	5	20.0	5	4	2.0	50	5	25.0
15	40	5	20.0	30	5	15.0	2	2	0.4	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
16	4	4	1.6	8	4	3.2	10	2	2.0	100	5	50.0	95	5	47.5	5	5	2.5
17	»	»	»	5	4	2.0	10	4	4.0	95	5	47.5	2	3	0.6	70	2	14.0
18	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	5	50.0
19	100	4	40.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
20	96	6	57.6	40	5	20.0	98	5	49.0	98	5	49.0	100	6	60.0	100	6	60.0
21	90	3	27.0	100	3	30.0	98	6	59.8	70	4	28.0	15	4	6.0	98	6	58.8
22	100	6	60.0	100	6	60.0	98	5	49.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
23	50	5	23.0	15	6	9.0	12	5	6.0	»	»	»	»	»	»	50	5	25.0
24	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	95	5	47.5	100	7	70.0	20	6	12.0
25	40	6	24.0	50	6	30.0	45	5	22.5	10	5	5.0	15	5	7.5	50	6	30.0
26	50	6	30.0	60	6	36.0	50	6	30.0	60	5	30.0	6	4	2.4	5	5	2.5
27	95	5	47.5	80	5	40.0	96	6	57.6	6	5	3.0	6	5	3.0	»	»	»
28	70	5	35.0	50	5	25.0	90	6	54.0	100	6	60 0	100	6	60.0	100	5	50.0
29	80	6	48.0	95	6	57.0	70	6	42.0	20	5	10.0	2	3	0.6	10	5	5.0
30	80	3	24.0	100	5	50.0	30	4	12.0	100	5	50.0	30	5	15.0	»	»	»
M.																		

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	751.90	751.48	750.72	751.10	751.36	751.43	751.33	753.40
2	55.89	55.53	54.94	55.24	55.60	55.53	55.46	
3	61.84	61.37	60.97	61.42	61.78	61.91	61.55	60.32
4	59.55	59.16	58.73	58.92	59.12	59.15	59.10	
5	49.69	49.35	48.85	49.09	49.05	49.00	49.17	52.00
6	55.38	54.86	54.44	54.64	54.89	54.77	54.82	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	17.60	18.44	18.20	17.20	17.18	16.94	17.59	17.37
2	16.90	18.58	18.86	17.14	15.78	15.56	17.14	
3	13.32	15 20	15.34	13.94	13.12	12.10	13.84	14.29
4	14.48	16.18	16.06	14.98	14.18	12.58	14.74	
5	14.04	15.22	15.28	14.04	12.74	13.06	14.03	14.37
6	14.46	15.94	16.08	14.26	13.96	13.56	14.69	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	81.2	78.4	81.2	84.6	84.4	80.6	81.7	78.0
2	75.2	70.2	71.4	77.8	76.2	75.8	74.4	
3	60.0	54.2	56.8	57 2	55.2	61.6	57.5	66.2
4	76.8	66.4	68.8	78.0	78.4	81.0	74.9	
5	78.6	69.8	68.4	74.4	73.2	73.0	72.9	71.4
6	71.4	65.8	63.2	73.0	70.4	72.8	69.8	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.14	12.47	12.64	13.38	12.29	11.77	12.45	11.64
2	10.83	11.46	11.57	11.29	10.19	9.99	10.83	
3	7.04	7.17	7.56	6 93	6.30	6.52	6.92	8.13
4	9.43	9.06	9.36	9.89	9.40	8.88	9.33	
5	9.40	9.02	8.88	8.94	8.07	8.19	8.75	8.73
6	8.78	8.93	8.89	8.86	8.38	8.50	8.72	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	753.68	755.31	749.89	751.84
2	56.93		53.79	
3	64.24	762.54	58.19	738.05
4	60.84		57.92	
5	51.50	54.02	46.62	749.91
6	56.53		53.20	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	18.88	19.03	15.62	14.90
2	19.18		14.18	
3	16.34	16.39	10.58	11.03
4	16.44		11.48	
5	15.98	16.26	11.88	11.72
6	16.54		11.56	

Media evaporazione Gasparin

	0-7h	7-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.08	0.63	0.53	1.25	1.82
2	0.38	0.83	1.16	2.38	
3	0.73	1.60	1.46	3.79	2.87
4	0.54	0.78	0.64	1.96	
5	0.06	0.68	0.67	1.41	1.81
6	0.23	1.04	0.93	2.20	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1869.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	6.2	3.0	5.2	5.1	5.9	3.7	3.8	4.9	4.2
2	6.3	1.8	4.0	4.1	3.4	2.6	2.5	3.5	
3	6.6	3.9	5.5	5.7	4.9	4.3	5.3	5.4	4.8
4	6.3	1.1	5.1	5.3	4.8	3.5	1.3	4.2	
5	7.1	3.6	5.6	5.6	5.7	5.4	5.2	5.5	5.3
6	6.6	3.5	5.6	5.7	5.2	4.5	4.3	5.0	

Quantità della pioggia

1	22.44	22.44
2	»	
3	»	0.0
4	»	
5	22.05	22.75
6	0.70	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	14.1	12.0	14.3	6.5	8.0	9.6	10.8	7.2
2	1.6	7.9	3.3	2.2	3.7	3.5	3.7	
3	15.4	16.8	12.0	12.2	7.0	18.4	13.6	8.9
4	0.0	5.8	4.2	1.3	4.6	6.5	4.1	
5	8.6	12.9	7.4	7.3	15.4	13.5	10.8	10.7
6	11.5	10.7	14.2	9.9	10.7	6.4	10.6	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	4	12	0	0	0	7	O
2	1	1	1	1	5	0	0	0	0	0	2	10	2	1	0	0	6	OSO
3	0	3	3	2	3	0	0	0	0	0	1	9	4	2	1	0	2	OSO
4	0	0	3	5	4	0	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	9	Calmo
5	0	0	4	3	0	0	2	0	1	0	7	4	1	3	0	0	5	SO
6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	13	7	3	2	0	2	OSO

Per decadi

1p.	2	2	1	3	8	0	0	0	0	0	2	14	14	1	0	0	13	OSO O
2	0	0	6	7	7	0	0	0	0	0	3	16	4	2	1	0	11	OSO
3	0	3	5	3	0	0	2	0	1	0	9	17	8	6	2	0	7	OSO
Tot.	2	5	12	13	15	0	2	0	1	0	14	47	26	9	3	0	31	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	22.0	26.0	6.0	22.4	49.2	13.0	23.1	39.5
2	21.0	33.2	54.0	67.8	86.4	72.0	55.8	
3	60.0	61.0	64.0	63.6	60.4	50.0	59.8	44.3
4	40.0	49.4	36.4	1.4	20.6	25.0	28.8	
5	24.0	27.0	30.4	45.0	54.0	36.4	36.1	40.7
6	25.0	23.0	32.8	42.8	71.2	77.0	45.3	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	49.1	58.4	64.4	46.7	33.3	47.4	49.9	34.9
2	33.6	30.1	22.9	15.4	5.3	12.8	20.0	
3	23.2	22.6	20.7	21.0	27.4	27.0	23.7	31.2
4	31.8	29.0	35.9	53.3	45.6	37.3	38.7	
5	39.2	37.8	38.7	28.1	28.7	37.2	35.0	32.2
6	36.9	41.6	39.1	30.6	16.2	11.5	29.3	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	0	2	3	4	3	2	0	0	0	0	0
2	2	2	1	0	4	0	0	»	»	»	»
3	3	0	2	0	1	3	0	»	»	»	»
4	2	0	3	1	3	0	0	»	»	»	»
5	2	0	3	4	3	1	1	1	»	»	»
6	1	3	1	1	2	1	0	0	»	»	1
Totale	10	7	13	10	16	7	1	1	0	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione. 755.24
Da massimi e minimi diurni 755.29

Differenza 0.05

Termometro Centigrado 15.34
Dai massimi e minimi diurni 14.89

Differenza 0.45

Tensione dei vapori 9.50
Umidità relativa 71.9
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 2.17
Serenità 41.5
Massa delle nubi 32.8
Ozono. 4.8

Forza del vento in Chilometri 8.9
Vento Predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 3 . . . . . +20.6
Minima nel giorno 14 . . . . . 7.4
Escursione termometrica 13.2
Massima altezza barometrica nel giorno 13. . . 770.82
Minima nel giorno 24. . . . . 741.96
Escursione barometrica. 28.86
Totale Evaporazione - Gasparin. 63.97
Totale della pioggia. 45.19

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL R. OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 12 — Vol. V. Dicembre 1869

Medie termometriche

Raccolte e ridotte dall'Ingegnere Tacchini Agostino.

Nella tavola num. 3 trovansi riunite le temperature medie per ciascuna stagione e dell'anno intiero meteorologico; ma siccome la serie comincia col gennaio del 1791, così per calcolare la temperatura media dell'inverno di quest'anno mancando la temperatura del dicembre dell'anno precedente ossia del 1790, si è preso per temperatura di questo mese il suo valore medio ricavato dalle temperature medie generali mensili della tavola num. 2. È da avvertire che mancando negli anni 1791-95 1803-20-39-48-49-50-60 le temperature di qualche mese, per calcolare la temperatura media per stagioni, si è sostituito alle temperature mancanti, la temperatura media generale relativa a quel dato mese. In tal modo la temperatura di ciascun anno è riuscita più esatta, non influendo però per nulla una tale sostituzione sul valore della temperatura annua generale essendo la serie molto lunga.

In questa maniera scompaiono le cifre di 20°,08 e 20°,38 che evidentemente erano troppo elevate per le temperature degli anni 1791 e 1848, mancando appunto in questi anni le temperature dei mesi freddi di gennaio, febbraio, marzo e aprile; e quindi possiamo dire che la media temperatura annua non arrivò mai in questa serie a 20 gradi.

Come per le temperature di ciascun mese, si è preso per ciascuna stagione e per l'anno intiero, la somma dei quadrati delle differenze fra la temperatura di ciascun anno e la sua media generale, e si è calcolato lo scarto medio, lo scarto probabile, e l'errore probabile della media, elementi che trovansi riuniti nella tavola num. 4.

Esaminando questi elementi, noi vediamo che nell'inverno lo scarto medio ha un valore minimo, il contrario cioè di quanto si verifica negli scarti medii relativi alle temperature medie mensili nei quali troviamo un massimo in gennaio e febbraio che

Digitized by Google

è quanto dire che separatamente i mesi suddetti di gennaio e febbraio sono i più variabili, ma combinati col dicembre ne risulta un compenso tale, che la temperatura della stagione invernale risulta la più costante.

Nell'autunno invece gli scarti o anomalie della temperatura presentano un valore massimo, che è quanto dire che per Palermo, tale stagione riesce la più variabile. In quanto poi alla Primavera e all'Estate, troviamo che i valori degli scarti medii relativi poco differiscono fra loro risultando però lo scarto medio per la primavera un po' maggiore di quella dell'estate.

Possiamo dunque concludere che per Palermo le stagioni le più costanti sono l'estate e l'inverno sopratutto — invece quelle che presentano le maggiori variazioni sono la primavera e l'autunno in ispecial modo.

Temperature medie per stagioni.

TAVOLA N. 3.

ANNO	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO	MEDIA ANNUA
1791	11,46	15,35	23,90	19,46	17,54
1792	12,38	15,84	23,53	18,92	17,66
1793	10,82	14,13	22,81	19,07	16,70
1794	11,44	15,59	23,14	18,87	17,26
1795	11,61	15,78	23,78	18,48	17,41
1796	12,17	14,55	23,66	20,04	17,60
1797	11,53	14,98	23,90	19,47	17,46
1798	11,71	15,11	23,85	19,77	17,61
1799	11,51	15,91	24,37	19,83	17,40
1800	13,41	16,58	23,64	18,87	18,12
1801	11,88	16,17	24,33	20,20	18,14
1802	11,56	15,10	25,35	20,28	18,07
1803	11,56	15,66	24,49	19,54	17,81
1804	12,98	15,85	24,98	20,14	18,48
1805	12,32	14,06	24,49	18,23	17,27
1806	11,58	15,67	23,77	18,67	17,42
1807	10,77	14,86	24,81	21,33	17,94
1808	10,70	13,88	23,65	18,99	16,80
1809	11,60	14,89	24,38	17,22	17,02
1810	11,16	16,40	22,89	18,76	17,30
1811	11,62	14,91	24,58	19,64	17,68
1812	10,81	14,61	22,70	18,48	16,65
1813	10,41	14,61	22,70	16,62	16,08
1814	10,30	13,76	22,57	17,73	16,09
1815	11,34	16,05	21,92	18,96	17,06

Digitized by Google

ANNO	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO	MEDIA ANNUA
1816	11,21	14,49	22,34	18,07	16,52
1817	11,30	13,82	23,74	19,05	16,97
1818	11,51	16,31	22,66	19,02	17,37
1819	10,93	15,41	22,92	19,48	17,18
1820	12,22	15,44	24,14	18,49	17,57
1821	11,69	16,16	23,61	18,25	17,42
1822	10,24	15,16	25,79	20,69	17,97
1823	12,26	15,22	23,39	17,78	17,16
1824	11,01	14,33	23,63	19,56	17,13
1825	10,63	14,82	23,14	18,15	16,76
1826	11,14	13,98	23,25	19,19	16,89
1827	11,47	15,32	23,33	17,82	16,98
1828	11,27	16,13	25,33	18,87	17,90
1829	10,69	16,38	23,06	18,52	17,16
1830	11,04	16,19	24,85	17,82	17,47
1831	10,94	14,29	24,78	19,31	17,33
1832	11,64	15,44	24,32	18,55	17,48
1833	11,45	15,64	24,14	18,04	17,31
1834	11,53	14,15	24,55	19,24	17,36
1835	11,74	14,47	24,02	18,15	17,09
1836	12,09	14,31	23,50	18,31	17,05
1837	10,90	12,98	24,06	17,67	16,40
1838	12,50	14,71	23,56	19,08	17,44
1839	10,76	13,35	24,23	19,82	17,04
1840	11,38	13,92	24,16	20,26	17,43
1841	12,14	14,87	24,44	20,43	17,97
1842	10,17	14,90	24,41	17,20	17,17
1843	11,55	15,07	23,45	20,07	17,53
1844	10,92	14,53	24,23	21,28	17,74
1845	11,15	15,01	23,62	19,46	17,31
1846	11,98	17,64	26,50	19,81	18,98
1847	11,74	16,36	24,13	19,24	17,86
1848	11,13	15,23	25,09	19,71	17,79
1849	11,36	15,27	26,10	20,70	18,35
1850	10,68	16,43	25,19	19,31	17,90
1851	11,47	15,91	24,59	18,68	17,66
1852	11,49	14,94	25,41	21,91	18,43
1853	12,33	15,15	24,74	20,78	18,25
1854	11,54	14,92	25,91	19,04	17,85
1855	12,73	15,20	23,89	21,18	18,25
1856	13,03	16,00	24,66	19,15	18,21
1857	10,81	15,29	23,89	20,03	17,50
1858	10,80	16,10	24,81	20,36	18,21
1859	10,76	16,77	25,34	19,90	18,19
1860	11,99	15,14	24,18	20,44	17,93

Digitized by Google

ANNO	INVERNO	PRIMAVERA	ESTATE	AUTUNNO	MEDIA ANNUA
1861	12,65	15,12	24,63	17,03	17,35
1862	11,94	17,00	24,82	20,73	18,62
1863	11,25	16,21	24,91	20,55	18,23
1864	11,13	15,96	24,57	18,66	17,58
1865	11,08	15,76	25,57	19,98	18,19
1866	12,77	17,17	24,86	19,96	18,69
1867	13,19	17,75	25,16	19,44	18,88
1868	11,39	15,93	24,89	19,81	18,00

TAVOLA N. 4.

STAGIONI	TEMPERATURA MEDIA	SCARTO MEDIO	SCARTO PROBABILE	ERRORE PROBABILE DELLA MEDIA
Inverno	+ 11°,50	± 0°,69	± 0°,46	± 0°,05
Primavera	15°,32	0°,93	0°,63	0°,07
Estate	24°,16	0°,90	0°,61	0°,06
Autunno	19°,25	1°,05	0°,71	0°,08
Anno	+ 17°,55	± 0°,58	± 0°,39	± 0°,04

Digitized by Google

MACCHIE SOLARI

Anche nel mese di dicembre 1869 il cattivo tempo ci ha impedito di poter raccogliere una statistica completa per le macchie del sole; ed abbiamo nei registri 14 giorni di osservazione soltanto, che raccolti nel seguente quadro portano i soliti elementi relativi al numero delle macchie stesse.

DICEMBRE 1869	TOTALE DELLE MACCHIE E FORI	MACCHIE E FORI NUOVI	MACCHIE CON PENOMBRA
G. 1	48	»	17
4	18	4	8
5	25	7	10
6	45	22	9
11	35	23	5
15	121	94	13
16	187	68	15
17	114	10	11
18	89	3	11
20	58	12	9
21	68	27	5
22	57	5	7
23	58	11	5
29	21	5	6

Il totale delle macchie e fori veduti in questi soli 14 giorni fu 339; il qual numero paragonato con quelli dei mesi precedenti dimostra un aumento nell'attività vulcanica alla superficie del sole, e in corrispondenza anche il numero delle macchie grandi con penombra fu maggiore. Frequenti furono gli ammassi di molti fori che sempre seguivano le macchie grandi fra i quali furono stupendi quelli sviluppatisi dopo il giorno 11; essi formavano due lunghe catene di eruzione con più di 50 aperture per ognuno nel giorno 16; la disposizione loro non era rettilinea ma sinuosa a guisa di un S, per un' ampiezza di oltre a 5 minuti ciascuno. L'aria sempre agitata e impura non ci permise di farne disegni esatti nelle giornate in cui potemmo osservare questi magnifici ammassi di macchie. Anche in questi ammassi era una grande macchia che precedeva i fori più piccoli; e invece di un solo nucleo vedevansi diverse aperture, e forse per apparenza dovuto agli archi o ponti, che ci parve vedere sollevati, cioè sovrastanti come rete, quando le macchie avvicinavansi al bordo. Dalle serie suddette sebbene incompleta, pure si vede chiaro che un solo *maximum* ebbe luogo nel dicembre 1869, cioè fra il giorno 15 e il 17.

P. Tacchini

Digitized by Google

Bolide

Nel mattino del 27 novembre 1869 fu veduto in Girgenti un bellissimo bolide che da NO a SE strisciò verso Rigel. Nel mezzo del suo tragitto descrisse una curva, poi rallentò talmente, che per un momento sembrò quasi stazionario, indi riprese la sua corsa colla velocità primitiva in linea retta e andò a spegnersi nel Lepre. Il fenomeno si compì al disotto delle nubi, che ingombravano una parte del cielo, dove transitava la meteora.

RIVISTA METEOROLOGICA

Se variabili sono stati gli ultimi mesi di quest'anno, variabilissimo sopra ogni altro è trascorso il dicembre. — Irregolari e serpeggianti le curve degli elementi meteorici mostrano anomalie rimarchevoli, le quali han prodotto conseguenze ragguardevoli anche nello stato sanitario del paese, in cui, come si deduce dalle statistiche la mortalità è stata assai forte nell'ultimo trimestre. Ma mettendo da parte ciò che poca relazione ha col nostro assunto, noi esamineremo al solito mano mano i varî agenti atmosferici, limitandoci a descriverne l'andamento. Pochi furono i giorni sereni veramente; e per lo più tutti coperti o misti, raramente fecero mostra di quel bel cielo purissimo ed azzurro che allieta tanto il nostro paese in questa stagione. La pioggia non abbondante per come crederebbesi in tanta variabilità, fu sempre accompagnata da nebbie fitte che ha dominato inoltre nella maggior parte del mese: solo però poche volte sono state persistenti, e quasi mai intensissime. Il mare non sempre tranquillo molte volte mostrò le sue onde agitate e minacciose come del resto potrà rilevarsi dalle note.

Pressione. — La pressione media del mese sta al disotto della media normale pel dicembre di $1^{mm},06$, e la escursione mensile è per sè stessa eccezionale quanto quella dello scorso novembre. — Il minimo barometrico è stato il più basso dell'anno, ove si tolga quello avvenuto nel giorno 24 marzo $= 728^{mm},26$. — Le onde tutte generalmente molto ampie, causarono gravissimi esquilibri nell'aria, e colpi di vento impetuosissimi. Riassumiamo al solito nel seguente specchietto l'andamento barometrico.

Dal giorno	1	al giorno	2	abbassa	di	$13^{mm},61$
»	2	»	6	alza	di	28,89
»	6	»	12	abbassa	di	23,80
»	12	»	15	alza	di	20,40
»	15	»	18	abbassa	di	7,15
»	18	»	19	alza	di	2,58
»	19	»	22	abbassa	di	10,22

Digitized by Google

Dal giorno	22	al giorno	23	alza	di	5,45
»	23	»	26	abbassa	di	9,83
»	26	»	30	alza	di	20,99
»	30	»	31	abbassa	di	8,41

Estremi barometrici

Giorni	Massimi	Giorni	Minimi
28 Novembre	758mm,34	2 Decembre	736mm,28
6 Decembre	765,17	12 »	741,37
15 »	761,77	18 »	754,62
19 »	757,20	22 »	746,98
23 »	752,43	26 »	742,60
30 »	763,59	31 »	755,18

Dal qual quadro si scorge che le maggiori ampiezze nelle onde avvennero al principio del mese; che dal giorno 15 calando sempre sino al 26, ebbero luogo ondate di minore interesse che cessarono con questo giorno, per riprendere nuovamente uno slancio più considerevole.

Temperatura. — La media temperatura mensile sta un poco al disopra della normale, e veramente pochissimi sono stati i giorni freddi, ed ove si tolgono i giorni 2, 3, 28, 29, 30 e 31 nei quali la media diurna risultò di poco al disotto di 10 gradi, nel resto non si ebbero a sperimentare abbassamenti sensibili della colonna termometrica. Le massime temperature avvennero nei giorni 1 e 21 spirando il SO piuttosto caldo. Il minimo termometrico di 5°,9 avvenuto nell'ultimo giorno del mese sotto l'influenza dei venti del 3° quadrante, fu in parte prodotto dalla neve che copriva in quel giorno stesso le montagne di SO.

Vento. — La curva del vento è come le altre molto variabile, e spesso spirarono venti con velocità del tutto eccezionali, come può vedersi dalle tavole meteorologiche annesse. — Si ebbero principalmente a notare, nel giorno 24 alla mezzanotte una forza di chilometri 73,7, ed alla mezzanotte del 27 di 71,8. — Frequentissimo fu l'OSO, e dopo questo il SO e l'O — rare volte spirarono gli altri venti, e spesse fiate predominò la calma.

Ozono. — Come nel precedente mese la curva dell'ozono mostra assai stretta relazione con quella della forza del vento; e questo sempre più ci conferma nell'idea che la sola forza del vento, indipendentemente dall'umidità possa in molti casi influire sul coloramento delle carte ozonoscopiche. Nella notte del 24 e nella sera del 27 in cui la velocità dell'aria fu massima si ebbero massimi di ozono, come pure i minimi diurni di ozono si osservarono nei giorni nei quali predominò la calma a venti debolissimi.

Umidità. — L'umidità mensile sta assai al di sotto della normale, e questo mese possiam dirlo secco, se non fosse per quei giorni nei quali predominando il tempo

Digitized by Google

piovoso, la saturazione dell'aria fu alquanto elevata. I giorni più umidi furon quelli del 7 sino al 12, come i più secchi quelli del 21 al 24. Ai minimi di umidità stanno contro, come nel novembre i minimi di ozono.

Pioggia e Serenità. — Sebbene il cielo fosse stato quasi sempre coperto e variabile, con correnti intense di nubi temporalesche purnondimeno la quantità di pioggia raccolta appena sta al rapporto di una metà con quella solita cadere nel dicembre. Le piogge avvennero in quei tre periodi di abbassamento barometrico, così ben definiti, solo però negli ultimi giorni del mese nei quali predominò la pioggia si ebbe un forte rialzamento nella pressione. — Le nebbie fitte accompagnarono le piogge più impetuose, ma desse non furono accompagnate da grandine, neve, ed altro fenomeno acqueo. — La serenità media di 45,9 mostra da se sola assai bene la variabilità di questo elemento, e nessun giorno si ebbe interamente lucido; ma i giorni misti e coperti furon sempre i più abbondanti.

NOTE

1. Alta e bassa corrente di SO; aria calda e sciroccale, venti forti, mare leggermente mosso. — 2. Giornata di pioggia, venti forti, mare agitato. — 3. Persistono i venti del 3° quadrante spesso forti; alle 9^{h}m. nebbie dense e basse, mare agitato, e pioggia. — Nella notte è caduta neve ai monti di occidente, prima di quest'anno. — 6. Cielo nebbioso nel mattino con alta corrente di NO, mare mosso. — 7. Sul far del giorno leggiera pioggia, nebbie continue, mare calmo. — 8. Alle 12^{h}m. ed alle 12^{h}s. piovigginoso. — 9. Cielo oscuro e piovigginoso, nebbie, mare calmo. — Nel mattino pioggia, ed a mezzanotte pioviggina. — 10. Oscuro con pioggia, mare alquanto mosso, nebbie. — 11. Alle 12^{h}m. nebbie basse ai monti di O e SO. — 12. Giornata di pioggia, con nebbie; venti deboli, mare assai mosso. Alle 6^{h}s. alone di luna. — 13. Piovoso. — Nella notte venti forti e pioggia — mare molto agitato. — 14. Mare un po' agitato; nebbie. — 16. Alle 6^{h}s. alone di luna. — 17. A sera mare agitato ed a mezzanotte colpi violenti di vento. — 18. Variabile, nebbie, mare mosso. — 19. Nella sera nebbia leggiera ed umidità fortissima. Mare un poco agitato. — 20. Nebbie, ed umidità forte nella sera. — 21. A sera spira lo scirocco caldo ed impetuoso. — 22. Bello — Durante la notte vento forte di SO; caligine nel mattino, poi nebbie, e mare agitato. — 23. Persistono i venti sciroccali molto forti, ed il mare è molto agitato. — 24. A sera vento forte di SO, e mare molto agitato. — 25. Cielo coperto e pioggia; mare molto mosso. — 26. Nebbie, mare calmo; nella sera pioggia. — 27. Variabile — SO impetuoso durante il giorno, mare agitato; verso le 7^{h}s. lampo a NO; alle 12^{h}s. nebbie densissime e gocce. Nella notte è caduta neve sui monti della Piana dei Greci. — 28. Variabile, mare molto mosso, nebbie e pioggia nel mattino e nella sera. — 29. Variabile, pioggia nel mattino e nebbie. Leggiero velo di neve vedesi sui monti da SSO ad OSO. — 30. Variabile coperto con pioggia. Nella notte è caduta un po' di neve, e se ne vede una leggiera traccia sui monti di NO. — Mare molto agitato, dal quale sollevansi vapori come fumo. — 31. Piovoso, mare mosso, nebbie.

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1869.

	Barometro ridotto á 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	746.75	745.48	743.48	743.08	742.37	741.10	749.89	741.10	16.7	19.1	18.2	17.0	16.7	17.9	19.1	14.1
2	39.16	39.69	40.95	41.94	43 60	44.55	44.55	36.28	11.3	9.8	11.1	10.4	9.6	7.8	17.9	7.8
3	48.60	49.30	50.44	51.29	53.16	53.85	53.85	44.55	8.4	10.4	11.3	9.5	9.8	9.0	11.6	7.0
4	55.29	54.86	54.96	55.57	56.37	57.20	57.20	53.85	11.7	13.8	14.6	14.4	12.0	11.4	14.8	8.5
5	59.42	59.61	59.26	60.43	61.00	61.58	61.58	57.20	13.5	15.9	17.3	15.2	15.5	14.4	17.3	10.8
6	63.97	63.99	63.78	64.01	64.67	64.09	65.17	61.58	13.8	16.7	16.5	15.2	13.2	12.8	16.7	12.8
7	64.06	63.15	62.14	61.59	61.32	60.82	64.09	60.82	14.3	13.8	16.2	14.9	13.0	14.4	16.3	12.2
8	59.51	59.07	58.30	58.47	58.31	58.67	60.82	58.05	14.9	17.9	17.1	15.9	15.0	14.7	18.0	13.9
9	57.34	56.48	55.81	55.57	55.51	55.26	58.67	55.26	15.4	16.5	17.7	15.9	15.5	15.3	17.7	13.7
10	54.62	54.06	53.40	53.10	53.76	53.68	55.26	53.01	14.8	15.0	14.7	14.0	13.4	12.2	16.0	12.2
11	52.84	52.17	51.05	51.13	50.95	48.31	53.68	48.31	13.2	15.2	15.0	14.4	14.1	13.2	15.4	11.2
12	46.95	44.97	42.02	41.83	42.77	43.14	48.31	41.37	13.5	13.7	14.0	14.3	15.0	15.5	15.7	12.7
13	45.95	47.32	49 32	51.63	53.69	55.09	55.09	43.14	15.0	15.3	14.9	13.4	13.2	13.7	16.0	13.1
14	58.78	59.29	59.74	60.51	61.11	61.22	61.22	55.09	13.2	15.3	14.9	12.8	12.6	10.1	15.6	10.1
15	61.68	61.12	60.43	60.82	60.75	60.88	61.77	60.20	12.0	14.4	14.6	12.3	11.3	10.7	14.8	9.4
16	60.68	60.04	59.50	59.06	59.37	59.11	60.88	59.11	11.0	13.7	13.8	11.0	10.1	9.9	13.9	9.0
17	58.64	58.37	57.03	56.22	55.44	55.20	59.11	55.20	11.4	14.9	15 3	13.3	13.7	14.3	15.8	8.8
18	55.38	55.84	56.14	56.56	57.36	56.96	57.38	54.62	14 8	14.9	15.3	13.4	12.3	10.8	15.8	10.8
19	57.18	57.07	57.00	57.11	57.04	56.10	57.20	56.10	14.7	15.8	16.2	14.0	13.1	12.3	16.6	10.0
20	55.24	55.07	54.83	55.27	54.42	54.11	56.10	54.11	13.5	15.5	15.3	14.0	12.6	12.9	15.8	12.0
21	52 84	50.96	49.78	48.58	47.29	48.39	54.11	47.12	15.2	18.0	19.7	16.8	16.7	16.4	19.8	12.0
22	48.02	47.48	46.98	47.76	48.10	48.26	48.39	46.98	15.9	17.9	17.3	14.9	15.3	15.5	18.0	14.0
23	50.72	50.70	50.90	51.92	52.40	51.94	52.43	48.26	12.3	14.0	13.5	11.6	11.3	10.8	15.6	10.1
24	50.48	49.16	46.65	45.76	43.97	42.94	51.94	42.94	13.5	15.7	16.5	15.7	16.7	16.7	17.0	10.7
25	43.22	43.84	44.36	45.01	46.05	46.27	46.27	42.72	12.3	10.5	11.9	10.5	10.1	9.6	16.8	9.3
26	44.39	43.23	42.79	42.96	43.28	44.38	46.52	42.60	9.6	12.0	11.0	10.7	9.9	9.8	12.6	8.2
27	47.03	45.52	44.41	45.07	45.46	46.53	47.72	44.07	11.3	13.1	12.7	12.0	12.2	12.0	13.4	9.0
28	51.15	51.00	51.43	52.71	53.84	55.09	55.09	46.53	9.8	11.4	11.7	9.4	8.1	8.0	12.0	8.0
29	59.63	60.12	60.13	61.15	61.93	61.99	61.99	55.09	8.6	10.4	10.5	7.7	6.8	6.2	10.7	6.2
30	62.78	62 14	61.84	60.48	60.24	59.28	63.59	59.28	7.2	9.6	8.9	7.5	6.3	6.3	11.0	6.1
31	57.13	56.72	55.87	53.62	55.83	55.99	59.28	55.18	7.8	8.3	8.4	7.7	7.4	7.4	9.5	5.9
M.	753.85	753.49	753.07	753.31	754.00	753.61	755.78	750.98	12.72	13.99	14.53	13.02	12.54	12.12	15.52	10.41

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1869.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	8.91	9.92	7.74	10.78	8.65	8.19	63	60	50	75	61	54	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Nuv.	Bello
2	7.55	7.69	6.73	6.35	6.04	6.19	75	85	68	67	68	78	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Nuv.	Cop.	Osc.c.p.
3	6.37	7.15	6.61	6.55	6.37	6.18	77	76	66	74	70	72	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
4	7.42	8.60	8.00	8.06	7.65	7.43	72	73	65	65	73	73	Nuv.	Cop.	Cop. v.	Cop.	Lucido	Lucido
5	8.39	9.08	9.09	9.04	8.34	8.87	78	67	62	70	64	73	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido
6	8.42	9.78	8.06	10.22	9.41	8.70	71	70	57	79	83	79	Nebb.	Nebb.	Bello	Cop.	Lucido	Osc.
7	9.85	10.61	10.57	10.88	10.28	10.31	81	79	77	87	80	84	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
8	10.40	9.95	11.42	10.75	10.61	10.67	82	65	79	80	84	86	Misto	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.
9	10.78	10·75	11.42	11.81	11.00	10.78	83	76	75	87	84	82	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.
10	10.60	11.66	11.15	10.96	8.34	9.07	85	91	89	92	73	87	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Bello
11	9.73	10.49	10.28	10.65	10.84	10.38	86	82	80	87	90	92	Nebb.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
12	10.54	10.93	11.57	11.72	11.30	11.41	91	94	97	97	89	87	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
13	9.42	9.63	9.35	9.20	7.96	8.67	74	74	74	81	71	73	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Bello	Nuv.
14	9.60	8.79	8.07	8.27	6.70	7.10	85	67	64	76	61	76	Nuv.	Osc.	Cop.	Nebb.	Bello	Lucido
15	8.44	8.49	9.27	8.88	8.74	7.97	81	70	75	83	87	82	Lucido	Nuv.	Bello	Cop.	Bello	Bello
16	7.97	7.91	8.23	7.97	7.33	7.48	81	68	70	81	79	88	Lucido	Bello	Bello	Nebb.	Bello	Lucido
17	7.73	8.07	9.44	8.40	8.53	8.43	76	64	73	74	74	69	Lucido	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.
18	9.41	8.07	8.99	8.84	8.38	8.09	75	64	68	77	79	83	Nebb.	Nebb.	Misto	Nuv.	Bello	Lucido
19	9.48	9.61	10.24	10.29	9.79	9.58	76	73	76	86	87	89	Osc.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
20	9.42	9.38	10.11	10.09	9.46	8.96	82	72	77	85	87	80	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Nebb.	Nuv.
21	8.91	7.60	8.17	6.60	6.73	8.18	69	50	48	46	47	59	Nebb.	Nebb.	Bello	Bello	Cop.	Cop.
22	8.22	8.58	7.90	8.01	7.82	7.70	61	56	54	64	60	59	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello	Bello
23	5.71	5.56	5.57	5.75	5.92	5.66	53	47	48	56	59	59	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
24	8.27	7.33	9.04	8.61	7.35	8.00	73	55	65	65	52	56	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Misto	Cop.
25	9.53	7.79	7.42	6.80	6.19	6.20	87	82	71	71	67	69	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Nuv.	Bello	Lucido
26	6.49	7.96	6.67	7.44	5.75	5.70	72	76	68	77	63	63	Bello	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Bello	Nuv.
27	5.81	5.52	5.19	5.33	5.77	6.47	58	49	48	50	54	61	Cop.	Misto	Bello	Bello	Bello	Nuv.
28	5.64	5.97	4.67	5.07	5.74	5.59	62	59	45	57	71	70	Nuv.	Misto	Cop.v.	Bello	Bello	Nuv.
29	5.77	4.80	4.57	5.34	4.73	4.78	69	51	48	68	64	67	Misto	Misto	Bello	Bello	Bello	Nuv.
30	5.75	6.20	6.91	5.57	6.55	5.87	76	69	81	71	91	82	Misto	Cop.	Cop.c.p.	Nuv.	Osc.c.p.	Cop.
31	5.39	5.95	6.11	5.98	5.63	5.10	68	72	74	76	73	66	Bello	Osc.c.p.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.
M.	8.33	8.46	8.43	8.48	7.94	7.94	75.2	69 1	67.7	74.6	72.5	74.3						

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1869.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in Chilometri						Ozono						
	0-7h	7-3	3-12	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	6h	9h	12h	3h	6h	9h	12h
1	0.82	1.93	2.35	5.10	7.8	21.3	22.9	19.1	38.0	18.1	7.5	1.5	»	»	»	»	»
2	0.00	0.00	0.00	0.00	30.4	22.7	33.8	25.4	3.7	8.9	»	»	»	»	»	»	»
3	0.00	0.00	1.16	1.16	10.1	25.8	16.8	5.7	7.0	5.6	»	»	»	4.0	3.0	4.5	3.0
4	0.00	1.20	1.73	2.93	8.1	19.7	5.2	3.0	3.2	2.4	5.0	1.0	1.5	1.5	3.0	2.0	1.0
5	0.00	1.28	1.42	2.70	10.1	7.2	11.7	16.6	13.3	7.4	3.0	1.0	1.5	1.0	3.0	2.0	5.0
6	0.37	0.73	0.39	1.49	9.7	8.5	5.2	0.0	6.6	11.3	5.5	1.0	3.0	2.0	3.0	2.0	0.5
7	0.56	0.45	0.00	1.01	3.6	0.0	1.0	3.6	2.9	2.5	5.0	1.0	3.5	1.0	1.5	0.5	0.5
8	0.92	0.31	0.00	1.23	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	1.8	5.5	1.5	2.0	1.0	2.0	1.0	0.5
9	0.00	0.29	0.00	0.29	0.0	5.4	4.3	6.0	1.0	0.9	5.5	2.5	1.0	1.0	1.5	1.5	0.5
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	3.6	1.4	2.4	1.4	5.9	5.0	2.5	1.0	3.5	1.5	1.5	1.5
11	0.64	0.04	0.18	0.86	0.0	0.0	11.3	3.6	0.0	10.5	6.0	2.5	3.5	4.5	3.5	3.5	1.5
12	0.00	0.00	0.00	0.00	4.8	4.6	1.1	2.4	2.6	7.1	7.0	3.0	4.5	3.0	3.5	2.5	2.5
13	0.00	0.62	0.84	1.46	22.9	31.2	19.5	14.5	36.0	23.7	7.0	3.5	6.0	5.5	1.0	4.5	3.0
14	0.35	0.72	1.03	2.10	2.4	9.1	7.6	6.0	9.7	10.5	5.5	1.5	3.5	5.0	2.5	1.0	1.0
15	0.00	0.69	0.51	1.20	2.6	2.0	4.4	2.4	7.6	9.1	6.0	2.5	1.5	3.0	3.5	4.0	3.0
16	0.00	0.60	0.70	1.35	4.4	7.2	1.4	10.1	4.4	10.1	7.5	3.5	3.0	3.0	3.0	2.5	3.5
17	0.20	0.80	1.00	2.00	4.8	4.7	1.6	4.8	8.6	27.2	6.0	1.5	4.0	4.5	4.0	4.0	4.5
18	0.25	0.75	0.48	1.48	20.0	4.7	19.5	4.8	5.2	9.1	6.0	3.5	4.0	5.5	5.5	4.0	5.3
19	0.72	0.53	0.02	1.27	16.7	16.5	12.5	1.4	1.2	3.6	5.5	2.0	3.0	4.0	3.5	2.5	3.5
20	0.33	0.57	0.60	1.50	8.5	5.4	9.3	3.6	5.6	1.0	7.0	1.0	4.5	4.0	3.0	2.0	4.0
21	0.05	1.08	3.10	4.23	6.0	13.3	2.2	6.0	44.3	19.3	6.5	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	2.0
22	0.52	2.85	1.57	4.94	29.0	21.3	25.8	9.1	23.9	27.4	6.0	2.0	3.0	2.5	2.5	3.0	5.5
23	0.66	2.37	1.12	4.15	38.2	25.2	34.4	8.5	4.8	3.6	8.0	6.5	6.0	»	5.0	2.5	3.0
24	0.33	0.65	2.85	3.83	3.6	9.7	7.6	2.0	39.4	73.7	1.0	1.0	3.5	3.0	2.5	3.5	3.0
25	1.50	0.00	»	1.50	4.0	8.1	9.9	4.4	7.6	3.4	8.0	3.5	4.0	3.5	5.0	6.0	5.0
26	0.20	0.15	0.55	0.90	3.8	3.6	12.5	11.1	17.3	24.2	7.0	1.5	3.0	3.0	3.5	4.0	6.0
27	0.20	1.48	1.71	3.39	12.1	25.3	33.1	31.6	43.8	71.8	7.5	5.0	6.5	7.0	7.0	7.0	7.0
28	0.00	1.08	0.42	1.50	15.0	20.1	23.3	19.3	8.7	18.4	8.5	5.5	7.0	4.0	7.5	3.0	7.0
29	0.67	0.45	0.34	1.46	6.0	9.3	18.9	7.2	13.1	8.6	7.5	1.0	4.0	5.5	5.5	2.0	4.5
30	0.00	0.00	0.00	0.00	7.3	8.1	2.8	4.8	1.8	4.4	8.0	2.0	6.0	6.5	6.5	3.0	4.0
31	0.89	1.14	0.64	0.22	8.1	16.1	16.9	4.8	0.7	3.4	8.0	3.5	7.5	7.0	7.0	6.5	7.0
M.	0.33	0.74	0.87		9.7	11.5	12.0	7.7	11.9	13.8	6.2	2.3	3.4	3.3	3.6	3.0	3.3

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1869.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	SO	SO	SSO	SSO	SSO	SSO	SO	SO	»	»	»	SSO	»	2
2	SO	SO	SO	SO	OSO	SO	SO	SO	»	SO	»	»	5,91	3
3	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	OSO	»	O	»	»	3,56	3
4	E	SSO	ONO	SSO	OSO	OSO	SO	SSO	»	SSO	»	»	»	2
5	SE	SE	SE	SE	SSO	SSO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	NO	NE	ENE	Calmo	OSO	SO	NO	»	»	»	»	»	»	2
7	NO	Calmo	NNE	O	OSO	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	2
8	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	OSO	OSO	»	NNE	»	»	»	»	»	1
9	Calmo	NO	NO	N	OSO	OSO	NO	»	»	»	»	»	0,70	2
10	Calmo	NO	O	ENE	OSO	SO	N	»	»	»	»	»	9,08	1
11	Calmo	Calmo	NE	E	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	NE	ENE	NE	NO	SO	ONO	»	»	»	O	»	»	23,85	4
13	SO	O	O	O	OSO	O	SO	O	O	O	»	O	0,19	5
14	SO	O	O	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
15	OSO	NE	E	E	OSO	OSO	»	NO	»	NE	»	»	»	3
16	OSO	NE	ENE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	OSO	ONO	NE	OSO	OSO	O	»	»	»	O	O	O	»	1
18	O	ONO	ONO	ONO	OSO	OSO	O	»	»	ONO	»	»	»	2
19	O	NO	N	N	OSO	OSO	O	NO	»	»	»	»	»	3
20	NE	NE	NE	N	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	ESE	SSO	SO	SO	SO	SO	»	»	»	»	»	SO	»	2
22	S	SSO	SSO	OSO	OSO	OSO	S	»	»	»	»	»	»	3
23	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	5
24	E	ESE	ESE	E	SO	SO	»	»	»	»	»	SO	»	3
25	OSO	ONO	O	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	3
26	E	NE	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	OSO	0,45	3
27	SE	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO	»	SO	»	»	»	3
28	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	1,52	4
29	SO	OSO	O	OSO	OSO	OSO	O	OSO	»	»	»	»	0,19	2
30	OSO	E	E	NO	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	1,21	3
31	OSO	O	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	2,67	3
M.											»			

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1869.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	5	0.5	2.5	30	0.6	18.0	10	0.4	4.0	10	0.5	5.0	20	0.5	10.0	50	0.5	23.0
2	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0	40	6	24.0	90	5	45.0	100	6	60.0
3	80	5	40.0	70	6	42.0	70	6	42.0	70	6	42.0	10	5	5.0	5	5	2.5
4	20	5	10.0	90	5	45.0	60	5	30.0	90	5	45.0	»	»	»	»	»	»
5	90	3	27.0	80	3	24.0	70	3	21.0	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»
6	90	3	27.0	40	3	12.0	10	2	2.0	60	4	24.0	»	»	»	100	5	50.0
7	93	5	47.5	100	5	50.0	96	5	48.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0
8	50	4	20.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	95	5	47.5	95	5	47.5
9	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0
10	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	5	50.0	95	5	47.5	5	5	2.5
11	100	3	30.0	60	4	24.0	100	6	60.0	100	6	60 0	100	6	60.0	100	5	50.0
12	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	7	70.0
13	80	6	48.0	85	6	51.0	100	7	70.0	96	6	57.6	2	3	0.6	20	5	10.0
14	30	6	18.0	100	5	50.0	70	4	28.0	100	3	30.0	2	3	0.6	»	»	»
15	»	»	»	30	5	15.0	15	4	6.0	95	5	47.5	5	5	2.5	2	6	1.2
16	»	»	»	5	4	2.0	10	2	2.0	80	2	16 0	2	2	0.4	»	»	»
17	»	»	»	60	2	12.0	40	3	12.0	40	4	16.0	95	6	57.0	80	6	48.0
18	100	3	30.0	60	2	12.0	50	5	25.0	20	5	10.0	8	5	4.0	»	»	»
19	100	6	60.0	96	6	57.6	40	5	20.0	4	4	1.6	2	4	0.8	»	»	»
20	100	2	20.0	30	3	9.0	20	3	6.0	2	4	0.8	20	2	4.0	40	3	12.0
21	80	2	16.0	30	2	6.0	8	3	2.4	2	3	0.6	80	5	40.0	80	5	40.0
22	10	4	4.0	12	5	6.0	4	4	1.6	»	»	»	6	4	2.4	15	5	7.5
23	15	5	7.5	8	5	4.0	8	5	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	100	4	40.0	100	4	40.0	100	4	40.0	100	5	50.0	50	5	25.0	90	4	36.0
25	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	30	4	12.0	6	4	2.4	»	»	»
26	15	4	6.0	80	4	32.0	100	7	70.0	100	6	60.0	8	5	4.0	20	5	10.0
27	90	6	54.0	50	6	30.0	15	4	6.0	10	5	5.0	10	5	5.0	20	4	8.0
28	30	5	15.0	50	6	30.0	60	6	36.0	5	5	2.5	2	4	0.8	40	4	16.0
29	50	6	30.0	50	6	30.0	15	5	7.5	10	5	5.0	8	5	4.0	25	4	10.0
30	50	6	30.0	96	6	57.6	98	7	68.6	40	5	20.0	100	6	60.0	60	5	30.0
31	15	5	7.5	100	6	60.0	95	6	57.0	95	6	37.0	98	7	68.6	100	7	70.0
M.	61.6		28.2	68.0		33.6	59.8		32.5	55.3		27.3	39.2		21.1	43.4		22.7

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	749.72	749.79	749.82	750.46	751.30	751.66	750.46	754.71
2	59.90	59.35	58.69	58.53	58.71	58.51	58.95	
3	53.24	52.97	52.51	53.18	53.85	53.73	53.25	755.08
4	57.46	57.28	56.90	56.84	56.73	56.30	56.92	
5	49.06	48.43	47.73	47.81	47.56	47.56	48.02	750.67
6	53.69	53.12	52.75	53.00	53.43	53.88	53.31	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.32	13.80	14.50	13.30	12.72	12.10	13.11	14.13
2	14.64	16.38	16.44	15.18	14.42	13.88	15.15	
3	13.38	14.78	14.68	13.44	13.24	12.64	13.69	13.58
4	13.08	14.96	15.22	13.14	12.36	12.04	13.47	
5	13.84	13.22	13.78	13 90	14.02	13.80	14.31	11.95
6	9.05	10.80	10.53	9.17	8.45	8.28	9.38	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	73.0	72.2	62.2	70.2	67.2	70.0	69.1	74.7
2	80.4	76.2	75.4	85.0	80.8	83.6	80.2	
3	83.4	77.4	78.0	84.8	79.6	82.0	78.9	78.0
4	78.0	68.2	72.8	80.6	81.2	81.8	77.1	
5	68.6	58.0	57.2	60.4	57.0	60.4	58.3	62.0
6	67.5	62.7	60.7	66.5	69.3	68.2	65.8	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	7.73	8.49	7.63	8.16	7.41	7.37	7.80	9.06
2	10.01	10.55	10.52	10.92	9.93	9.91	10.31	
3	9.55	9.67	9.71	9.74	9.11	9.11	9.48	9.17
4	8.80	8.61	9.40	9.12	8.70	8.51	8.86	
5	8.09	7.37	7.62	7.17	6.80	7.15	7.37	6.57
6	5.81	6.07	5.69	5.79	5.70	5.59	5.77	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	733.41	757.11	746.60	732.17
2	60.80		57.74	
3	56.01	757.07	49.62	732.73
4	58.13		55.83	
5	50.63	753.17	45.60	748.03
6	55.70		50.46	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	16.44	16.54	9.64	11.30
2	16.94		12.96	
3	15.50	15.54	11.30	10.71
4	15.58		10.12	
5	17.44	14.49	11.22	9.23
6	11.53		7.23	

Media evaporazione Gasparin

	0-7h	7-3h	3-12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.16	0.88	1.33	2.38	1.59
2	0.37	0.36	0.08	0.80	
3	0.20	0.41	0.51	1.12	1.32
4	0.30	0.65	0.56	1.52	
5	0.61	1.39	2.16	3.73	2.49
6	0.33	0.72	0.61	1.25	

Digitized by Google

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1869.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	5.2	1.2	1.5	2.2	3.0	2.8	3.0	2.5	2.3
2	5.3	1.7	2.1	1.7	1.9	1.3	0.7	2.2	
3	6.3	2.6	3.8	4.2	2.8	3.1	2.2	3.7	3.8
4	6.5	2.3	3.7	4.2	3.8	3.0	4.2	3.9	
5	5.9	3.0	3.7	2.2	3.6	3.4	3.7	3.9	4.7
6	7.8	3.1	5.7	5.5	6.2	4.3	5.9	5.5	

Quantità della pioggia

1	9.47	19.25
2	9.78	
3	24.04	24.04
4	»	
5	»	6.04
6	6.04	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h s	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	13.3	19.3	18.1	14.0	13.0	8.5	14.4	8.8
2	2.7	3.5	2.4	2.4	3.7	4.5	3,2	
3	6.5	9.4	8.8	5.8	11.2	12.2	9.0	8.5
4	10.9	7.7	8.9	4.9	5.0	10.2	8.0	
5	16.2	15.5	16.0	6.0	24.0	25.5	17.2	16.1
6	8.7	13.8	17.9	13.1	14.2	21.8	14.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	0	0	1	0	4	0	0	8	7	9	0	1	0	0	0	OSO
2	1	0	1	3	0	0	0	0	0	0	2	7	2	1	4	0	8	Calmo
3	2	0	4	1	3	0	0	0	0	0	3	7	7	1	1	0	3	OSO O
4	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	13	3	4	1	0	0	OSO
5	3	0	0	0	2	3	0	0	1	3	6	12	2	1	0	0	0	OSO
6	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	7	19	4	0	1	0	0	OSO

Per decadi

1p.	2	0	1	3	1	0	4	0	0	8	9	16	2	2	4	0	8	OSO
2	3	0	9	2	3	0	0	0	0	0	3	20	10	5	2	0	3	OSO
3	0	0	1	0	5	3	1	0	1	3	13	31	6	1	1	0	0	OSO
Tot.	5	0	11	5	9	3	5	0	1	11	25	67	18	8	7	0	11	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	42.0	26.0	38.0	57.2	76.0	69.0	51.2	33.4
2	13.0	12.2	18.8	8 0	22.0	20.0	15.6	
3	38.0	25 0	23.0	1.8	58.2	55.6	33.6	50.1
4	40.0	49.8	68.0	70.8	74.6	76.0	66.5	
5	39.0	50.0	57.0	73.6	71.6	63.0	59.0	54.3
6	58.0	29.0	36.2	56.7	62.3	55.8	49.7	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	27.9	37.8	33.4	23.4	12.0	17.5	25.3	33.3
2	38.9	42.4	42.0	44.8	39.0	40.0	41.2	
3	31.2	40.0	44.8	49.0	24.7	26.2	36.0	25.3
4	22.0	18.5	13.0	8.9	13.2	12.0	14.6	
5	25.5	23.2	21.0	12.5	14.0	16.7	18.8	24.2
6	23.8	39.9	40.9	24.9	23.7	24.0	29.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	1	3	1	2	3	2	0	0	0	0	0
2	0	1	4	2	5	0	0	»	»	»	»
3	1	1	3	2	3	1	0	»	»	»	»
4	3	2	0	0	3	0	0	»	»	»	»
5	2	2	1	0	2	4	0	»	»	»	1
6	3	1	2	5	5	2	1	»	»	»	0
Totale	10	10	11	11	21	9	1	0	0	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 753.49
Dai massimi e minimi diurni. 753.38

Differenza 0.11

Termometro centigrado 13.22
Dai massimi e minimi diurni 12.97

Differenza 0.25

Tensione dei vapori 8.27
Umidità relativa 71.6
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 1.80
Serenità 45.9
Massa delle nubi. 27.6
Ozono 3.6

Forza del vento in Chilometri 11.1
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 3 . . . . . +19.8
Minima nel giorno 31 . . . . . 5.9
Escursione termometrica. 13.9
Massima altezza barometrica nel giorno 6. . . 765.17
Minima nel giorno 2. . . . . 736.28
Escursione barometrica 28.89
Totale Evaporazione - Gasparin 55.25
Totale della pioggia. 49.33

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

Digitized by Google

Fig. 1.

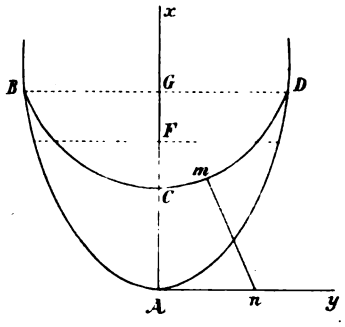


Fig. 2.

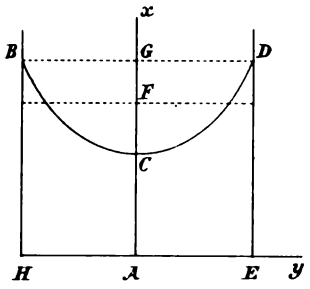


Fig. 3

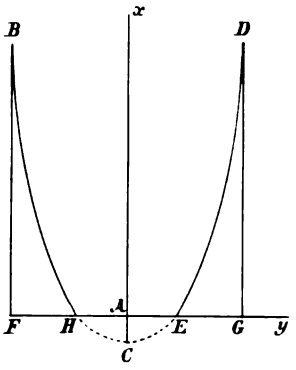
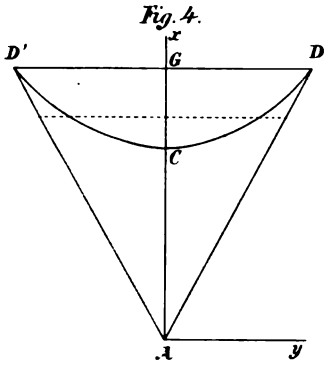


Fig. 4.



NUOVO TROVATO PER ELEVARE LE ACQUE

mediante la rotazione di vasi parabolici.

Fig. 5

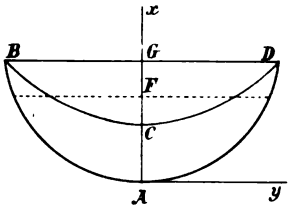
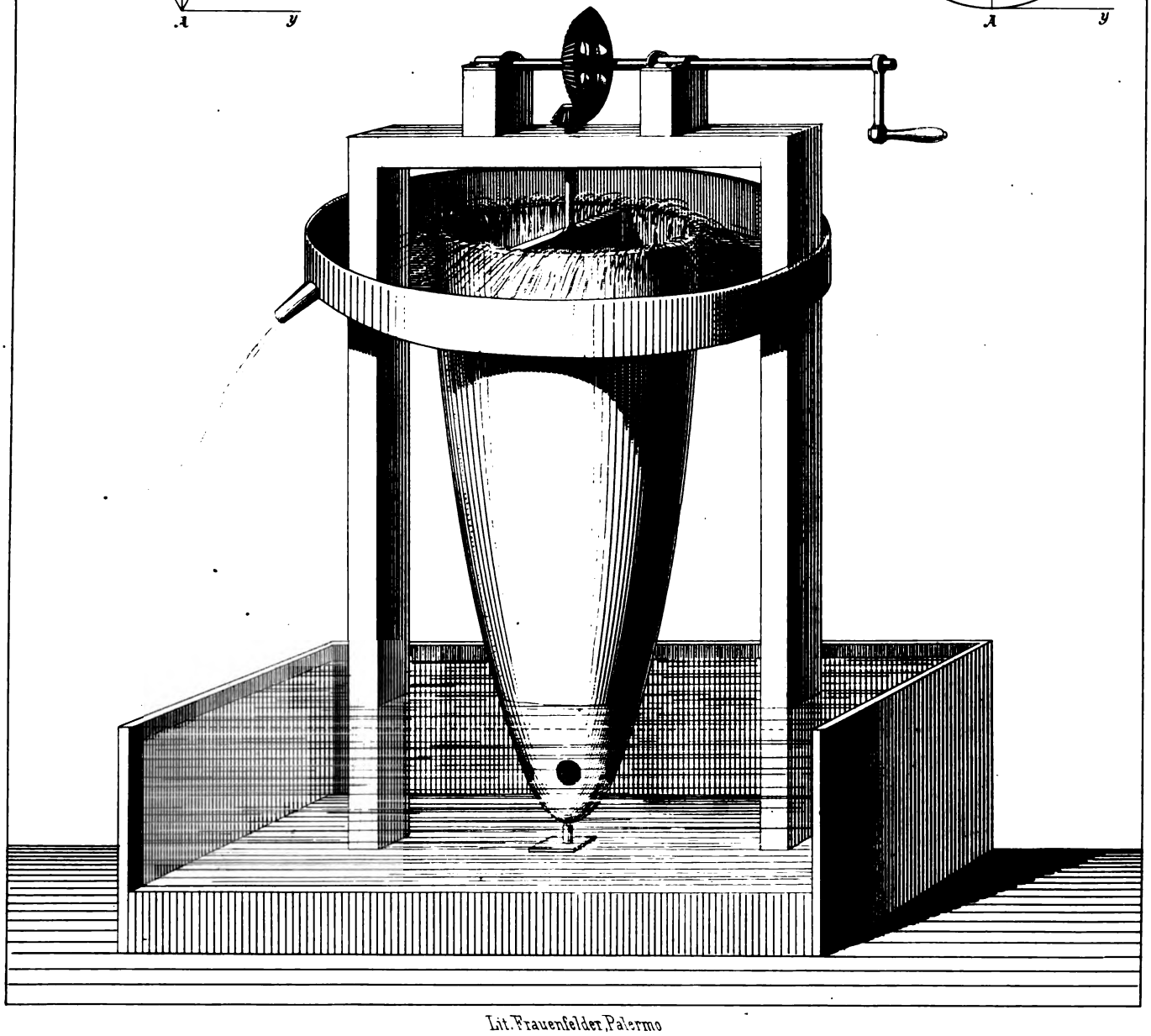


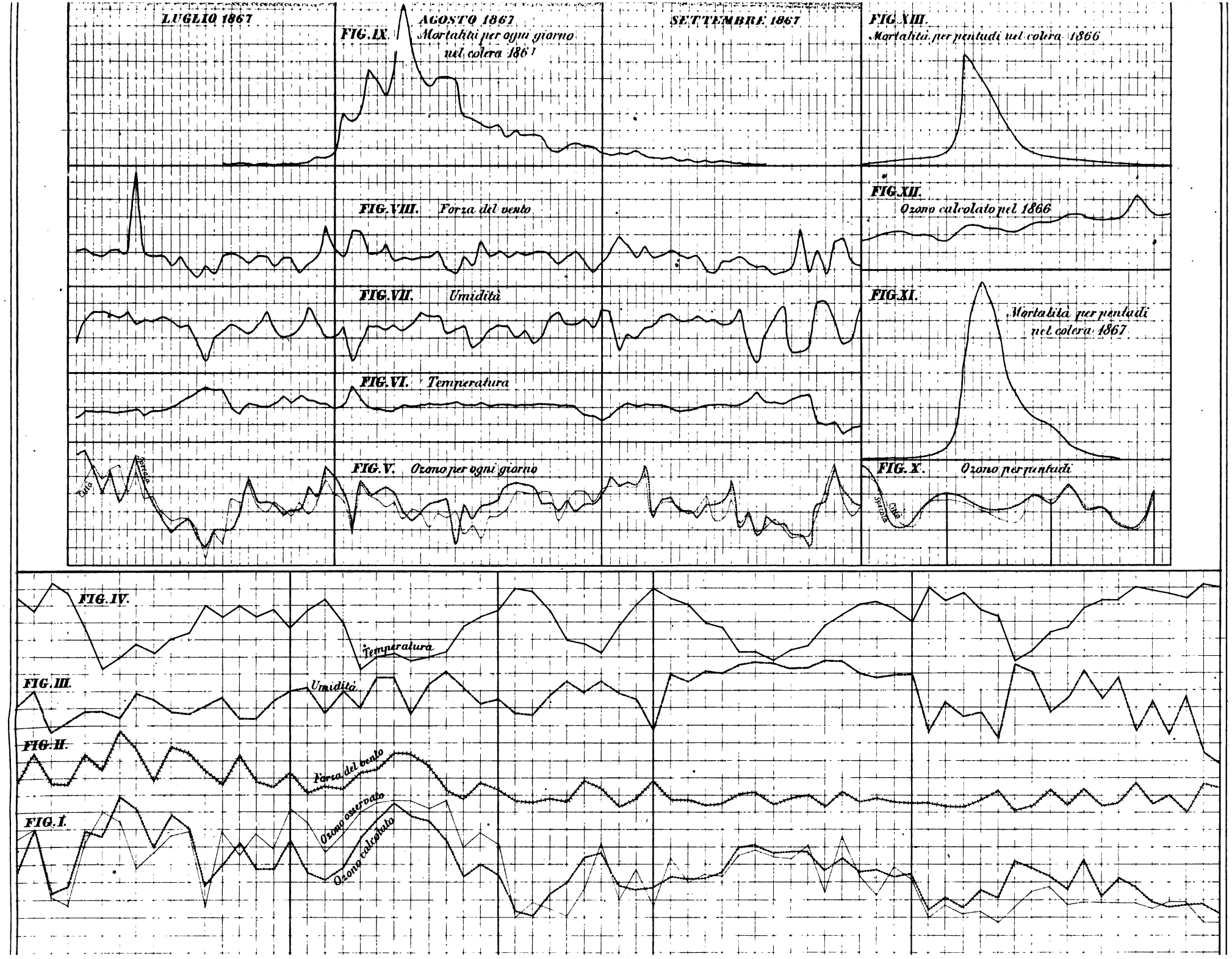
Fig. 6.



Lit. Frauenfelder, Palermo

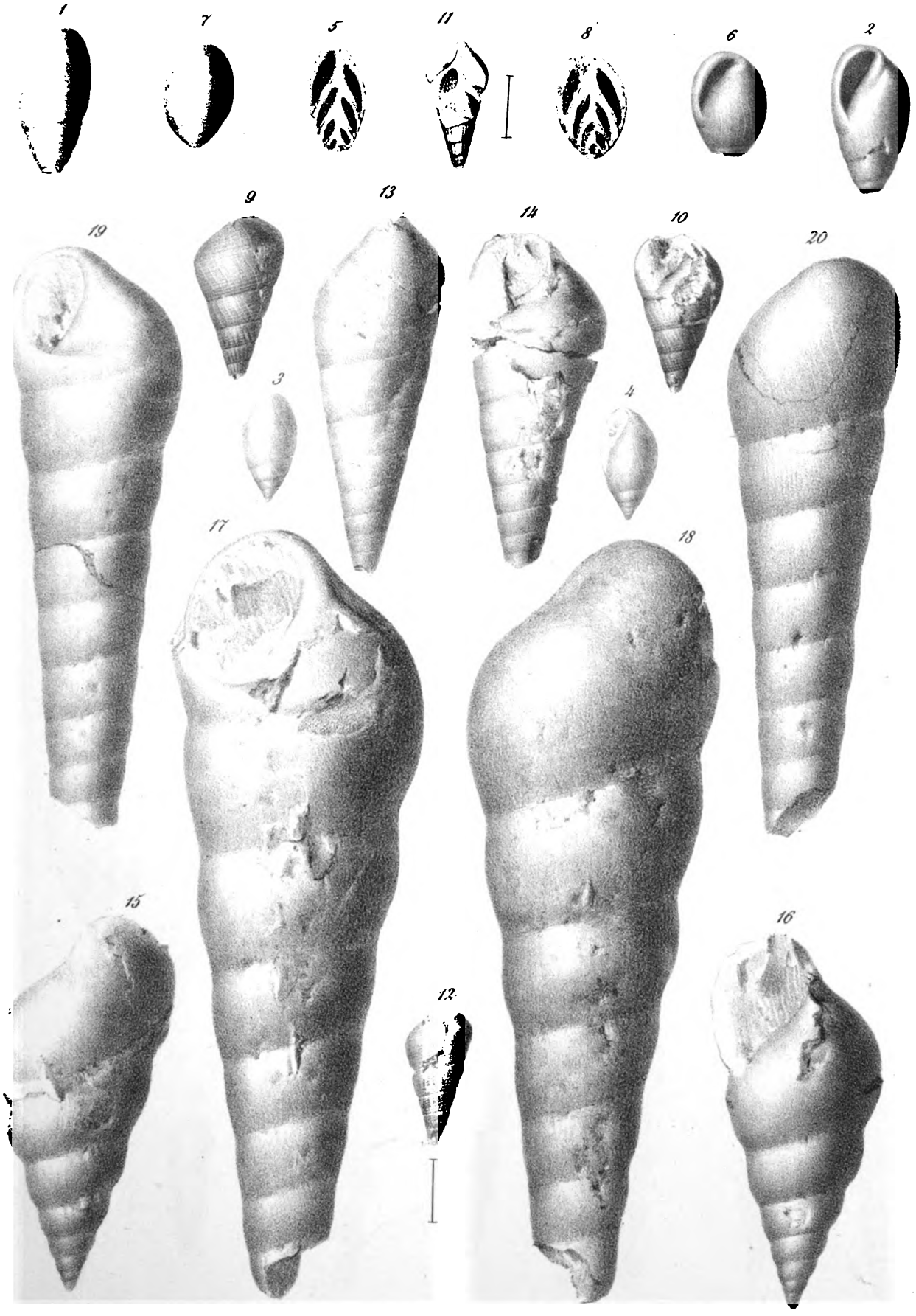
Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

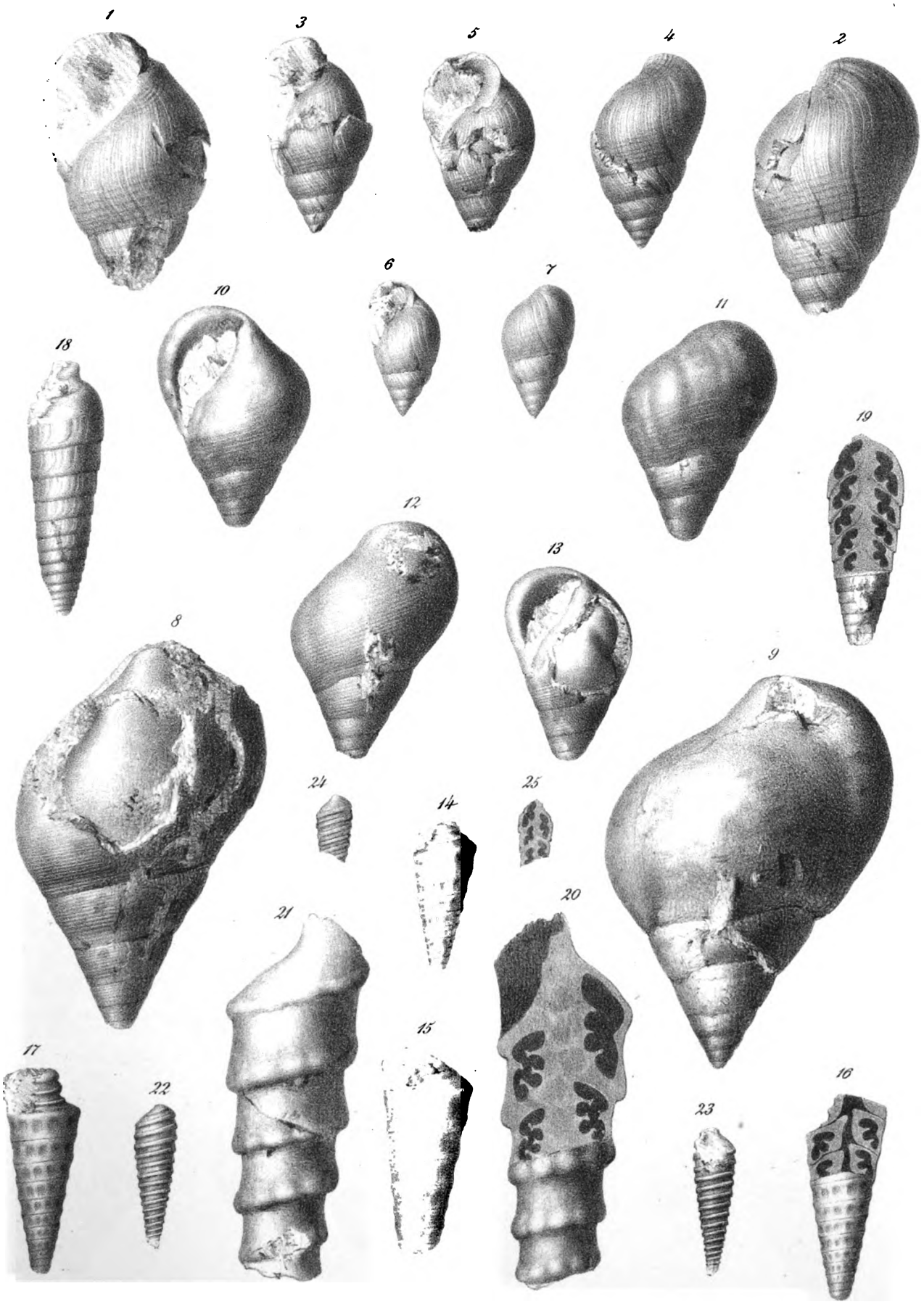
Digitized by Google



Lit. Frauenfelder, Palermo.

Digitized by Google

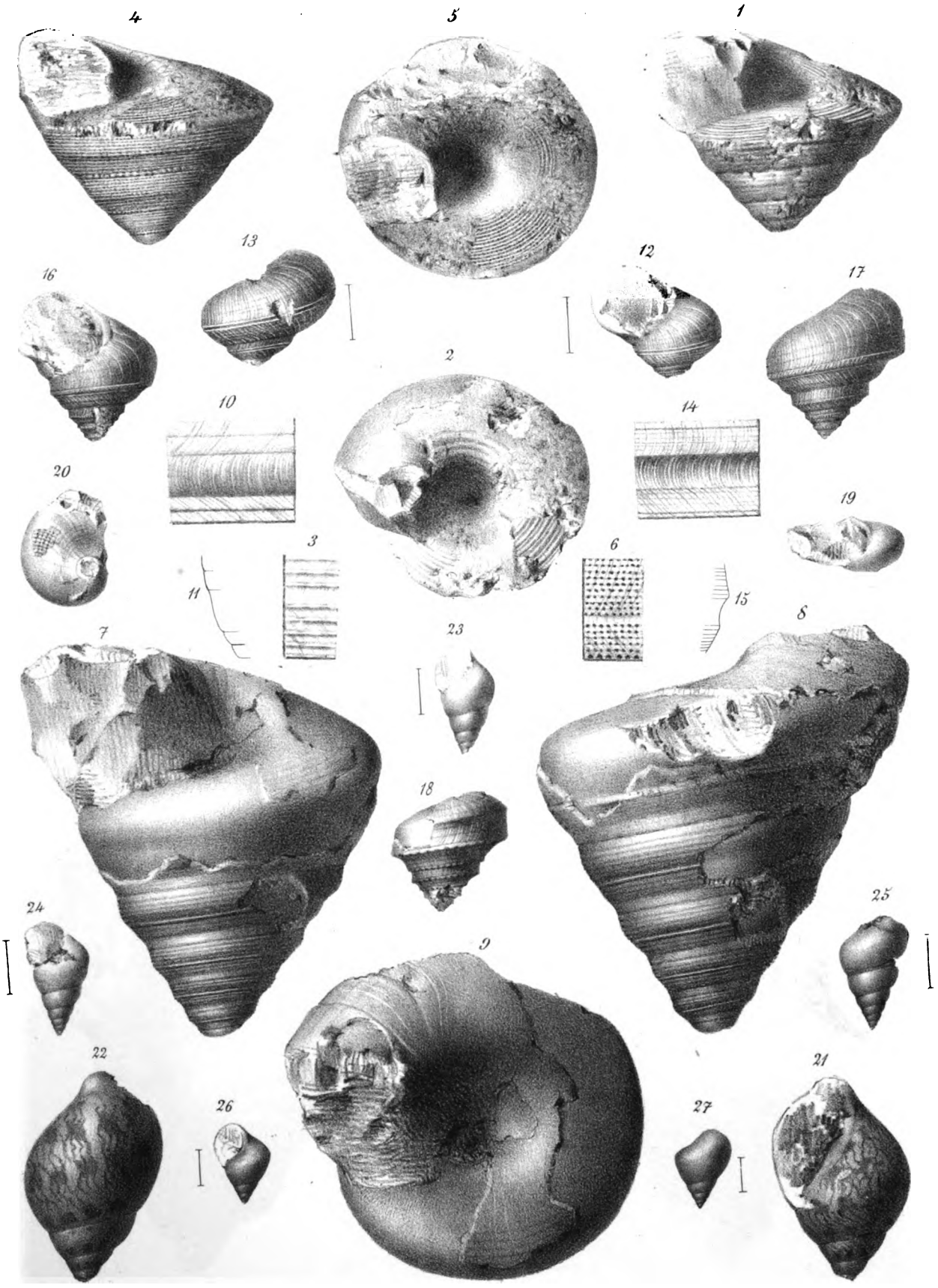
Digitized by Google



Lit. Frauenfelder, Palermo.

Digitized by Google

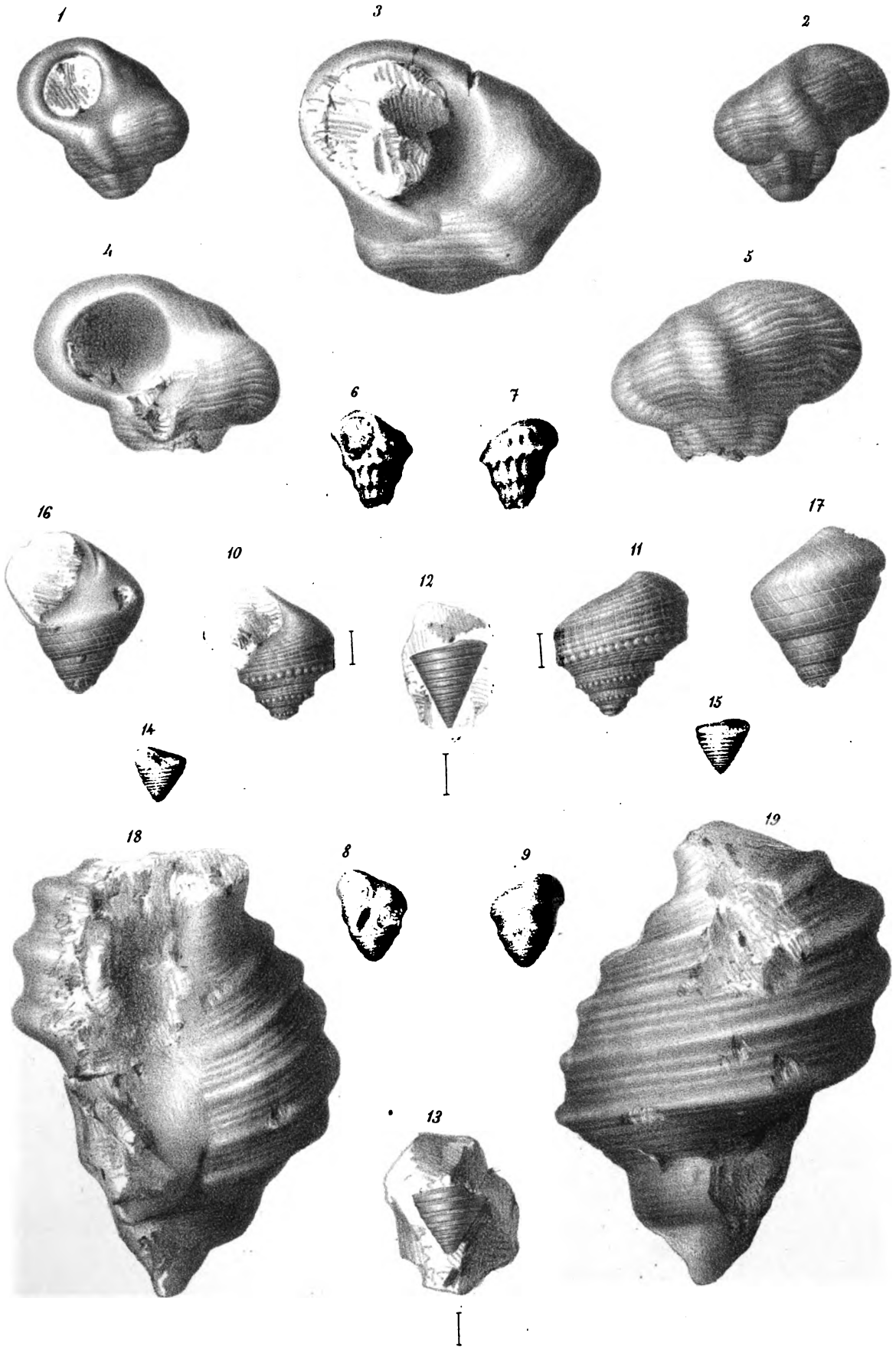
Digitized by Google



Lit. Frauenfelder, Palermo

Digitized by Google

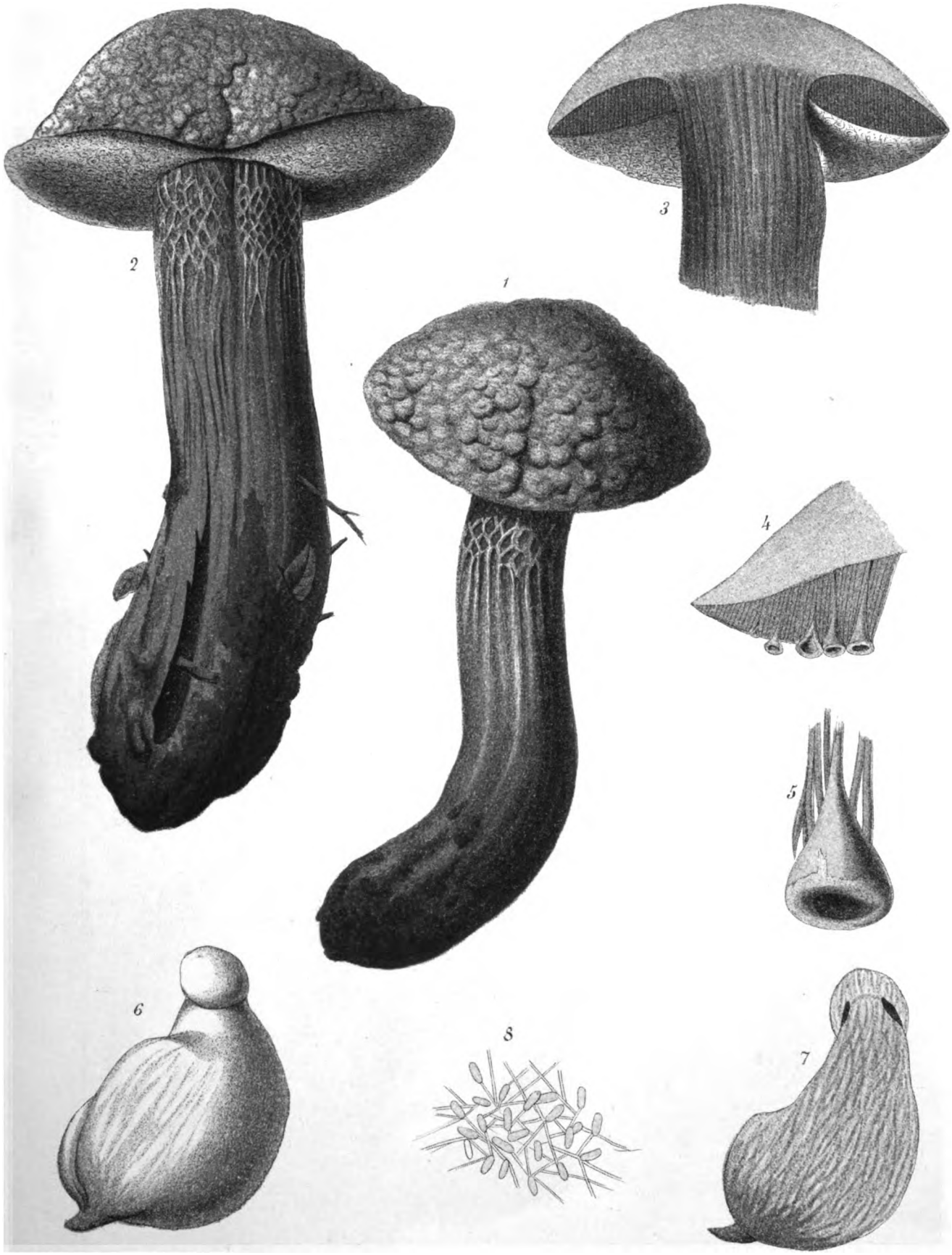
Digitized by Google



Lit. Frauenfelder, Palermo

Digitized by Google

Digitized by Google

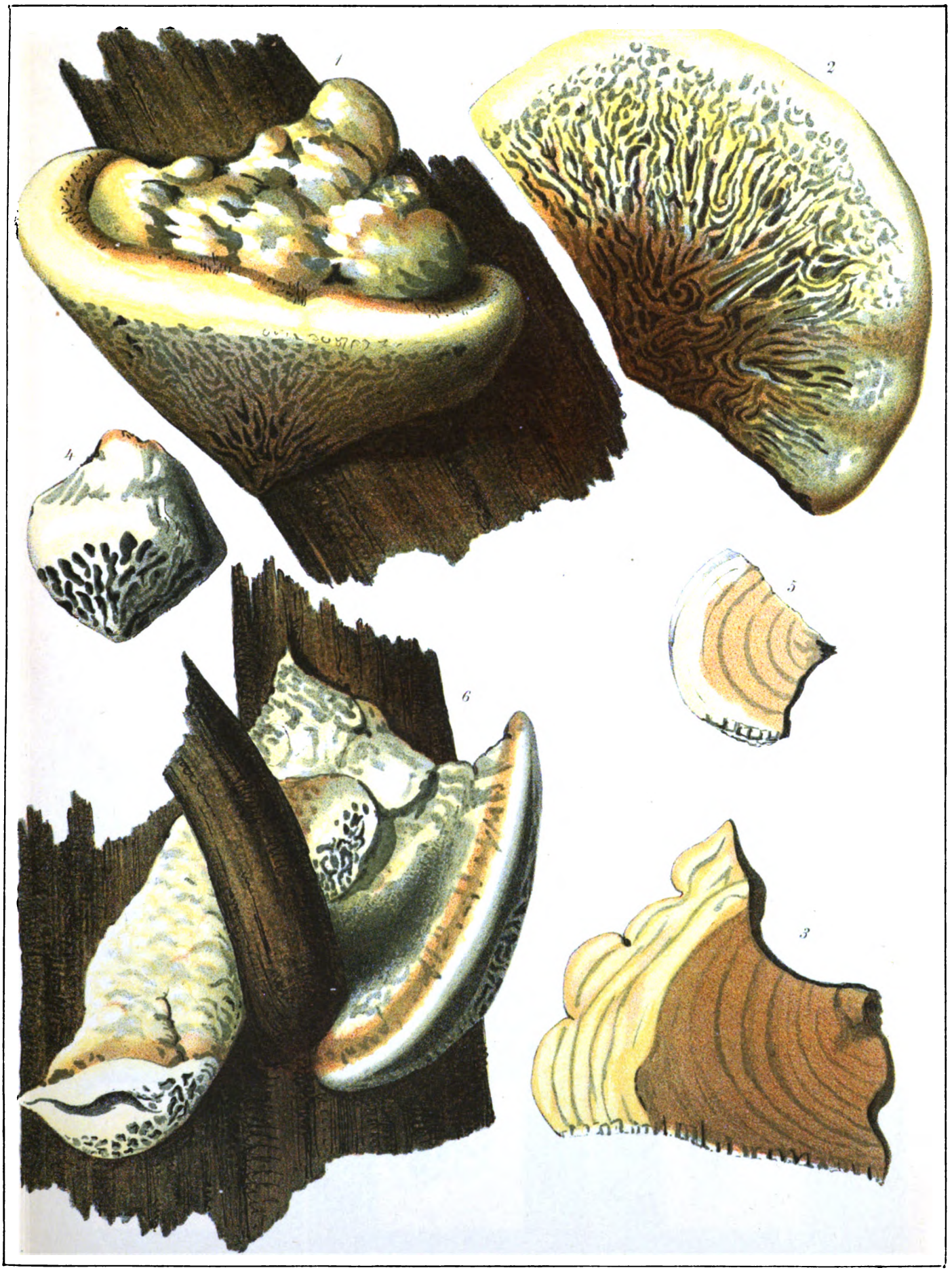


Lit. Frauenfelder Palermo

BOLETUS FRIESII.

Digitized by Google

Digitized by Google

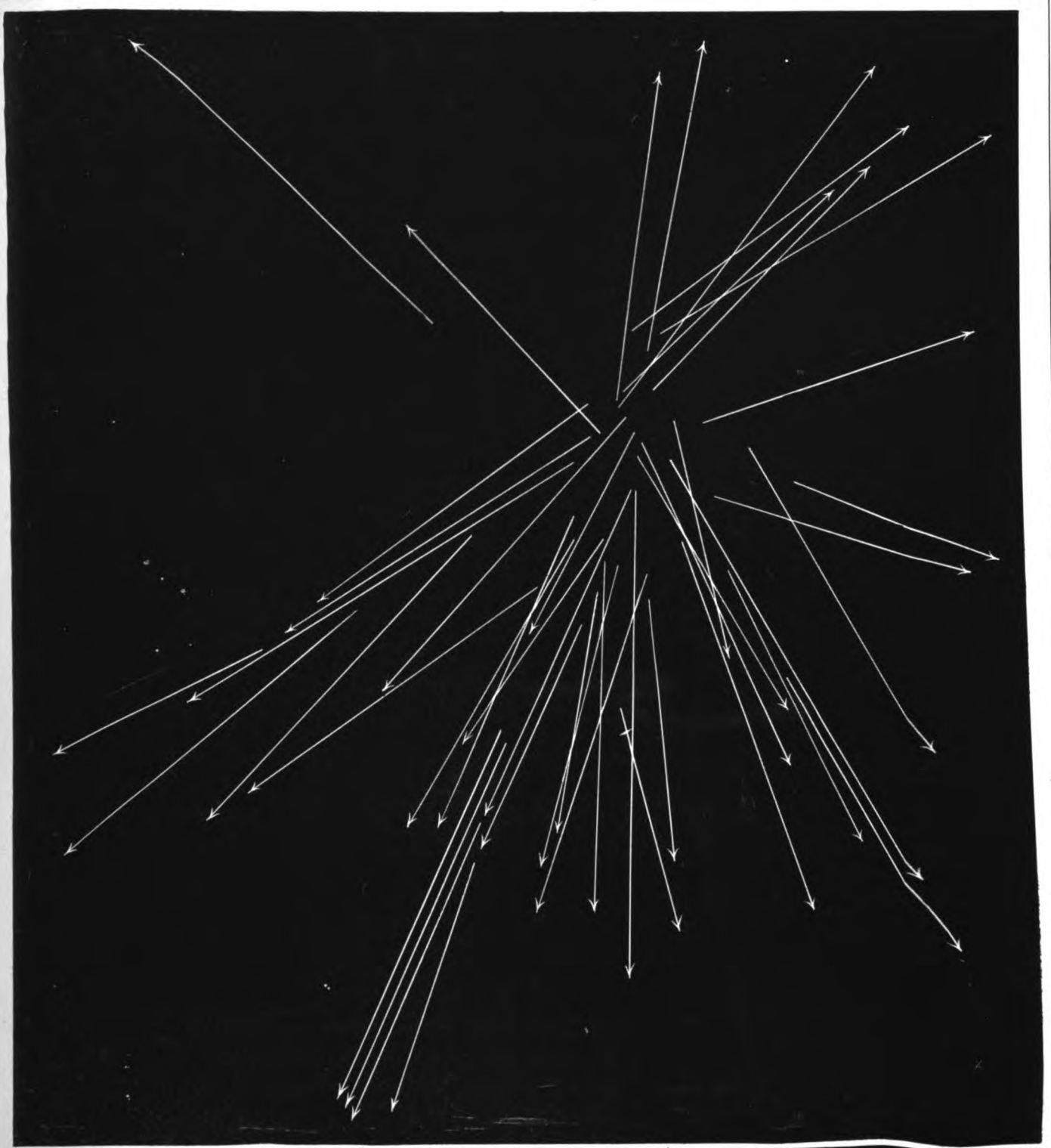


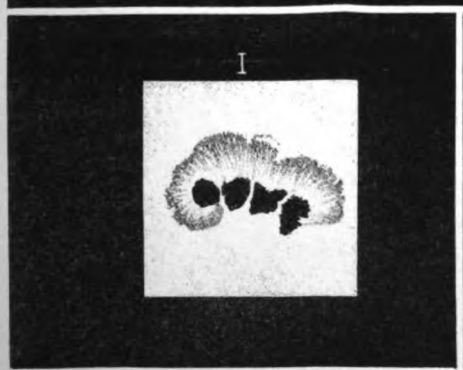
Lith. Franz Gelder Palermo.

DAEDALEA INZENGAE.

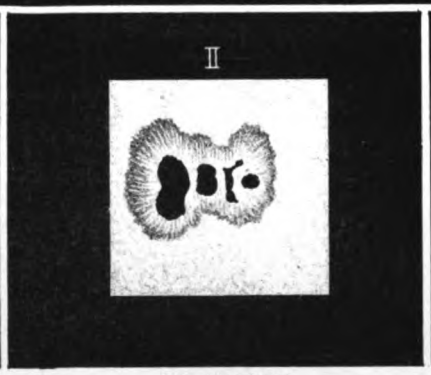
Digitized by Google

Digitized by Google





24 AGOSTO



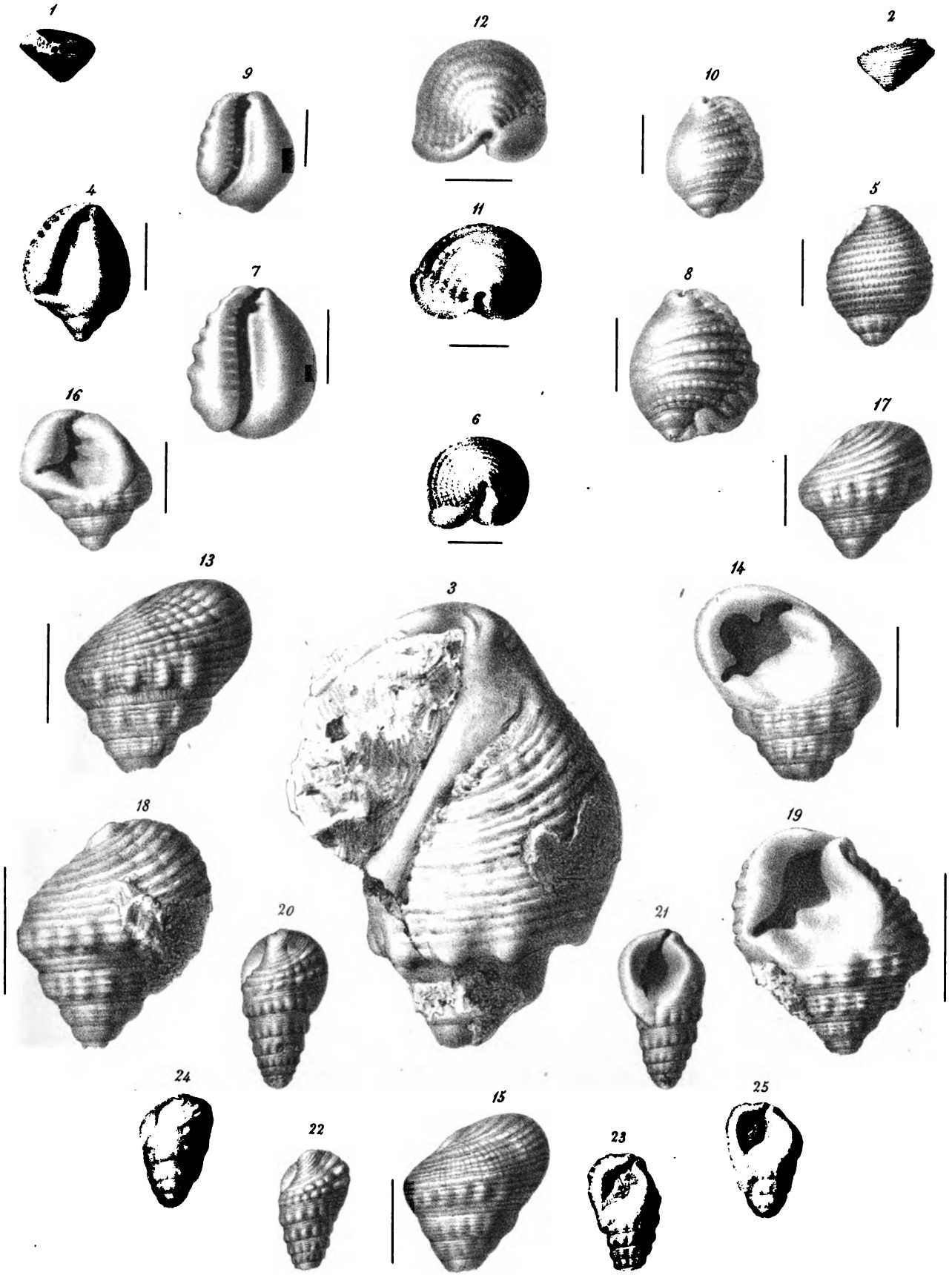
25 AGOSTO

26 AGOSTO

Lit. Frauenfelder, Palermo

Digitized by Google

Digitized by Google



Lit. Frauenfelder, Palermo.

Digitized by Google

Digitized by Google

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO PER CURA

DEL

CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

ANNO 1869 — VOLUME V — FASC. I E II.

Parte I — SCIENZE NATURALI

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Via del Celso n. 31.

1869.

Digitized by Google

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTI FASCICOLI

Parte I.

Ricerche sugli eteri dell'acido borico di *Ugo Schiff* . . . . . Pag. 9
Nuove specie di funghi ed altre conosciute per la prima volta illustrate in Sicilia dal Professor *Giuseppe Inzenga* . . . . . » 53
Idem Indice alfabetico delle specie e corrispondenti sinonimi. . . . . » 56
Idem Tavola dei nomi volgari e italiani di diverse provincie . . . . . » 65
Idem Tavola dei nomi vernacoli siciliani. . . . . » 68
Idem Indice generale . . . . . » 70
Sul moto di rotazione dei liquidi in vasi di forme diverse e idea d'un nuovo sistema per elevare le acque per *Cesare di Gaeta* (con tavola). . . . . » 73
Sulla fauna del calcario a Terebratula Janitor del nord di Sicilia, studii paleontologici per il Prof. *Gaetano Giorgio Gemmellaro* (continuazione) (con tavole) . . . . . » 90
Synthèse d'une base isomère à la toluidine par M. W. Koerner . . . . . » 111
Intorno all'azione del percloruro di fosforo sul cloralo, nota di *Emmanuele Paternò* . . . . » 117
Azione del percloruro di fosforo sull'aldeide biclorurata, nota di *Emmanuele Paternò* . . . » 123
Ricerche sull'aldeide biclorurata, nota di *Emmanuele Paternò* . . . . . » 127
Metodo per la trasformazione dei composti organici clorurati in jodurati per *Adolfo Lieben*. » 130

Parte II.

Bullettino del R. Osservatorio Astronomico di Palermo 1869.

N. 1. L'ozono e il cholera, nota dall'A. A. *P. Tacchini* (con una tavola). . . . . » 3
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del gennaro 1869 . . . . . » 17
N. 2. Osservazioni di Marte eseguite al Cerchio Meridiano all'epoca dell'opposizione 1869 dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 25
Osservazioni di stelle australi eseguite al Cerchio Meridiano dall'A. A. *P. Tacchini* . » 27
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del febbraio 1869 . . . . . » 29
Temperatura dell'aria e dell'acqua del mare osservata a Palermo in vicinanza all'ufficio della Sanità in dicembre 1868 e gennaio 1869 . . . . . » 30
N. 3. Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del marzo 1869. . . . . » 37
N. 4. Meteore di aprile osservate dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 45
La pioggia in aprile, nota dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 46
Medie mensili delle altezze barometriche osservate alla Specola di Palermo dal 1791 al 1868, nota dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 48
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche dell'aprile 1869. . . . . » 50
N. 5. Medie mensili ed annue delle altezze barometriche osservate a Palermo dal 1791 al 1868, nota dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 57
Osservazioni di stelle australi eseguite al Cerchio Meridiano di Palermo dall'A. A. *P. Tacchini* . . . . . » 60
Rivista, note, ed osservazioni meteorologiche del maggio 1869 . . . . . » 62
N. 6. Medie altezze barometriche osservate a Palermo dal 1791 al 1868, nota dall'A. A. *P. Tacchini* (continuazione e fine vedi n. 4° e 5°) . . . . . » 69
Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del giugno 1869 . . . . . » 76

Digitized by Google

Digitized by Google

Condizioni di associazione

Il Giornale esce in fascicoli trimestrali di otto a dodici fogli a otto pagine cadauno. Quattro fascicoli formeranno un volume contenente almeno quaranta fogli di stampa, col necessario corredo di tavole; il frontispizio e l'indice generale delle materie verranno dati assieme all'ultimo fascicolo di ciascun volume.

Il Giornale tratta di scienze naturali ed economiche; esso contiene memorie originali, rendiconti sugli ultimi progressi delle scienze, riassunti delle lezioni pubbliche che il Consiglio di Perfezionamento si assume l'obbligo di dettare; quanto alla rivista meteorologica, la Direzione ha creduto opportuno di offrire ai lettori, invece del riassunto di trimestre, il bollettino mensile delle osservazioni astronomiche e meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Palermo, con le tavole illustrative necessarie.

L'associazione per un volume intiero, che rappresenta una annata, è fissata in lire ital. *dodici;* le spese di posta sono a carico dell' associato. Si paga anticipatamente, sia per un anno sia per semestre al prezzo proporzionale.

Per l'associazione dirigersi presso il signor *Ermanno Loescher,* libraio-editore, via Carlo Alberto n. 5, Torino, e via dei Banchi n. 2, Firenze; oppure presso i signori *Fratelli Pedone-Lauriel,* librai, Corso Vittorio Emanuele, Palermo; oppure presso il *Segretario del Consiglio di Perfezionamento,* Palermo.

I libri, stampe, manoscritti, ecc. ecc., che i corrispondenti vorranno inviare al Consiglio di Perfezionamento, dovranno essere diretti al *Presidente del Consiglio di Perfezionamento in Palermo.*

Per deliberazione presa dal Consiglio, non saranno accettate pel giornale, che le sole memorie o note originali, cioè non stampate prima in altri giornali scientifici italiani od esteri, a meno che non comprendessero aggiunte e modifiche alla prima pubblicazione.

Digitized by Google

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO PER CURA

DEL

CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL R. ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

ANNO 1869 — VOLUME V — FASC. III E IV.

Parte I — SCIENZE NATURALI

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Via del Celso n. 31.

1869.

Digitized by Google

Il Giornale di Scienze Naturali ed Economiche esce di trimestre in trimestre in fascicoli separati. Quattro fascicoli formano un volume che rappresenta una annata.

Per l'associazione o per l'acquisto dirigersi presso

Il signor Ermanno Loescher, libraio-editore, via Carlo Alberto n. 5, Torino, e via dei Banchi n. 2, Firenze.

I signori Fratelli Pedone-Lauriel, librai, corso Vittorio Emanuele, Palermo.

E presso i principali librai d'Italia e dell'estero.

I libri, stampe, manoscritti, ecc., che i corrispondenti vorranno inviare al Consiglio di Perfezionamento, dovranno essere diretti al *Presidente del Consiglio di Perfezionamento in Palermo.*

Per deliberazione presa dal Consiglio, non saranno accettate pel giornale, che le sole memorie o note originali, cioè non stampate prima in altri giornali scientifici italiani od esteri, a meno che non comprendessero aggiunte e modifiche alla prima pubblicazione.

Prezzo di questo V volume Lire it. 12.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

3 2044 106 232 259

Digitized by Google

Digitized by Google